



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 13.11.2008
COM(2008) 776 definitivo

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL
CONSIGLIO E AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO**

**AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA INDICATIVO PER IL SETTORE
NUCLEARE
NEL CONTESTO DEL SECONDO RIESAME STRATEGICO DELLE POLITICA
ENERGETICA**

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO E AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO

AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA INDICATIVO PER IL SETTORE NUCLEARE NEL CONTESTO DEL SECONDO RIESAME STRATEGICO DELLE POLITICA ENERGETICA

1. INTRODUZIONE

Il presente documento, elaborato nel quadro del secondo riesame strategico della politica energetica, aggiorna le informazioni contenute nel programma indicativo per il settore nucleare del 2007¹. Esso si concentra in particolare sugli aspetti fondamentali della sicurezza degli approvvigionamenti, delle esigenze di investimento e delle condizioni per la loro realizzazione, e formula raccomandazioni per assicurare anche in futuro l'uso sicuro dell'energia nucleare nell'UE.

Nel corso degli ultimi due anni in alcuni Stati membri dell'UE e nel mondo si sono avute dichiarazioni politiche a favore dell'energia nucleare. L'energia nucleare è riapparsa sulla scena politica², un ritorno che ha portato alla creazione del forum europeo sull'energia nucleare, del gruppo ad alto livello sulla sicurezza nucleare e la gestione dei rifiuti e della piattaforma tecnologica per l'energia nucleare sostenibile. Anche l'Agenzia internazionale per l'energia e l'Agenzia dell'OCSE per l'energia nucleare hanno sottolineato l'importanza del contributo dell'energia nucleare nel futuro prossimo^{3,4}. In questo contesto, l'UE può svolgere un ruolo centrale nell'ulteriore sviluppo di un quadro ancora più avanzato, che soddisfi requisiti ancora più elevati di sicurezza e di non proliferazione.

Il Consiglio europeo della primavera 2007 ha approvato la proposta della Commissione di ridurre entro il 2020 le emissioni di gas a effetto serra del 20% e di migliorare della stessa percentuale l'efficienza energetica nell'UE. Attualmente l'energia nucleare consente di produrre due terzi dell'energia elettrica a bassa intensità di carbonio dell'UE e dà un contributo significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici del pianeta. Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (piano SET), mirante a soddisfare le esigenze in termini di ricerca e sviluppo di tutte le tecnologie a bassa intensità di carbonio, compresa la fissione nucleare, è importante per le future esigenze a lungo termine del settore dell'energia nucleare.

L'energia nucleare è anche una delle fonti energetiche più economiche e, data la sua minore sensibilità alle variazioni del prezzo dei combustibili, può proteggere le economie dell'UE contro la volatilità dei prezzi delle materie prime. Essa aumenta inoltre la sicurezza degli

¹ Programma indicativo per il settore nucleare, COM(2007) 565 del 4.10.2007.

² Parere del Comitato economico e sociale europeo sul programma indicativo nel settore nucleare (TEN/283 del 12.7.2007); relazione del Parlamento europeo sulla valutazione dell'Euratom – 50 anni di politica nucleare europea, relatore On. Maldeikis (A6-0129/2007 del 2.4.2007); relazione del Parlamento europeo fonti energetiche convenzionali e le tecnologie energetiche, relatore On. Reul (A6-0348/2007 del 24.10.2007).

³ World Energy Outlook 2006, Agenzia internazionale per l'energia.

⁴ Nuclear Energy Outlook OCSE/AEN, pubblicato nell'ottobre 2008.

approvvigionamenti energetici dell'Europa, visto che le fonti di uranio sono ampiamente distribuite su tutto il pianeta, in zone geopoliticamente stabili.

Occorre però dare ancora risposte esaurienti alle preoccupazioni dei cittadini sulla sicurezza nucleare e la gestione dei rifiuti. Come emerge da un recente sondaggio dell'Eurobarometro⁵, la stragrande maggioranza degli europei ritiene che l'Unione europea sia nella posizione migliore per garantire il più elevato livello di sicurezza nucleare possibile in Europa. D'altra parte, la frammentazione del quadro normativo nell'Unione europea, in particolare in materia di rilascio delle autorizzazioni e delle certificazioni di progetto, pone un freno agli investimenti. L'Unione europea dovrebbe promuovere un quadro economico e normativo più uniforme. Ciò faciliterebbe gli investimenti negli Stati membri che decidono di includere l'energia nucleare nel loro mix energetico e consentirebbe di basare le decisioni di investimento su norme più trasparenti e più comprensibili.

2. ESIGENZE DI INVESTIMENTO IN CAPACITÀ NUCLEARE

2.1. Previsioni sulla domanda di energia e di elettricità

Secondo lo scenario PRIMES relativo alla nuova politica energetica, nel 2020 la domanda totale di energia finale nell'UE dovrebbe aumentare leggermente (+1,5%) in caso di livelli moderati dei prezzi del petrolio e diminuire leggermente (-2%) in caso di livelli elevati⁶. La domanda di energia elettrica dovrebbe aumentare dell'8-9% nello stesso periodo. Di conseguenza, la quota di energia elettrica nella domanda di energia finale passerebbe dal 20% al 23%. La capacità nucleare dovrebbe aumentare tra il 20% e il 24% entro il 2020 ma, secondo lo scenario PRIMES relativo alla nuova politica energetica e in funzione dell'andamento del prezzo del petrolio, la quota dell'energia nucleare nella produzione dell'energia elettrica diminuirà dal 30% al 25-26%, ed entro il 2020⁷ rappresenterà tra il 12% e il 14% della domanda totale di energia primaria rispetto all'attuale 14%. Tuttavia occorre notare che queste cifre si basano sulle attuali politiche degli Stati membri e non tengono conto delle più recenti consultazioni sulla possibile estensione della durata di vita di alcune centrali e sulle nuove costruzioni, possibilità che potrebbero cambiare la situazione in termini di capacità futura.

Le misure di efficienza energetica potrebbero frenare la crescita del consumo totale di energia e la domanda di energia elettrica. Tuttavia, se i prezzi delle energie fossili si mantengono ai livelli record raggiunti nel 2008, c'è da attendersi un aumento della domanda di energia elettrica, in particolare nel settore dei trasporti. Pertanto,

⁵ http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_297_en.pdf.

⁶ A causa dell'incertezza sull'andamento dei prezzi del petrolio greggio, l'evoluzione sulla base delle tendenze attuali viene descritta fornendo per il 2020 forchette che variano a seconda che si parta dall'ipotesi di prezzi del petrolio moderati o elevati. L'ipotesi di prezzi moderati corrisponde ad un prezzo del barile a 61 dollari (ai valori del 2005) nel 2020, mentre l'ipotesi di un prezzo elevato corrisponde ad un prezzo del barile di 100 dollari (ai valori del 2005) nel 2020.

⁷ Nel riesame della politica energetica dell'UE, l'Agenzia internazionale per l'energia osserva anche che la capacità nucleare dell'UE comincerà a diminuire da adesso, a meno che nel prossimo futuro non vengano realizzati consistenti investimenti per prolungare la durata di vita delle centrali e per sostituire gli impianti giunti al termine della loro vita operativa. In assenza di investimenti, la quota di questa fonte di produzione di energia elettrica per il carico di base a bassa intensità di carbonio, attualmente pari al 31% della produzione totale di energia elettrica dell'UE, potrebbe passare al 21% nel 2020.

l'importanza della sicurezza degli approvvigionamenti di energia elettrica per l'economia nel suo complesso continuerà a crescere.

2.2. Prospettive di investimento nel settore nucleare

A prescindere da come evolverà esattamente il consumo di energia, la domanda di energia elettrica nell'UE dovrebbe continuare ad aumentare più rapidamente della domanda di energia totale. L'insufficienza delle capacità destinate a coprire il carico di base potrebbe compromettere la stabilità della rete elettrica dell'UE, a meno che non vengano adottate contromisure su vasta scala. La quota delle fonti di energia rinnovabili è destinata ad aumentare, ma occorrerà fare appello ad altre fonti di energia, dato che le possibilità di conservare l'energia elettrica sono limitate e la domanda deve essere soddisfatta in ogni momento. Occorre prestare maggiore attenzione alla sostituzione o all'estensione della durata di vita delle centrali nucleari che raggiungeranno il termine della loro vita utile originariamente previsto prima del 2020. La chiusura di questi impianti, se non compensata dalla costruzione di nuove centrali o dalla modernizzazione delle vecchie centrali per fare in modo che possano funzionare più a lungo senza rischi, porterebbe ad una diminuzione significativa del contributo dell'energia nucleare alla fornitura totale di energia elettrica.

Il grafico (figura 1, allegato 1) illustra la tendenza decrescente della capacità nucleare nell'UE, nonostante le nuove centrali in costruzione o i progetti notificati alla Commissione⁸ (da Finlandia, Francia, Bulgaria e Slovacchia) e le estensioni della durata di vita operativa fino a 40, 50 o 60 anni già approvate (o in corso di approvazione).

Secondo le previsioni attuali, la capacità nucleare dell'UE potrebbe diminuire di 33 GWe⁹ entro il 2020. Se non verranno costruite nuove centrali nucleari per sostituire questa capacità di carico di base, una quota importante di detta capacità sarà fornita dalle centrali a gas o a carbone. L'estensione della durata di vita delle centrali in esercizio o la costruzione di nuove centrali è necessaria per mantenere ai livelli attuali la quota della produzione nucleare, contribuendo al conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di riduzione delle emissioni e di sicurezza degli approvvigionamenti. Con un'estensione generalizzata della durata di vita dei reattori esistenti a 50 anni, la capacità potrebbe rimanere stabile fino al 2020. Tuttavia, le estensioni generalizzate della durata di vita hanno un limite massimo dato che il numero effettivo di impianti a cui questa misura può essere applicata dovrà essere valutato caso per caso, nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza. La piattaforma tecnologica per una fissione nucleare sostenibile (*Sustainable Nuclear Fission Technology Platform*) avrà una funzione importante nell'individuazione delle esigenze in termini di ricerca e sviluppo per quanto riguarda le estensioni della durata di vita.

⁸ Ai sensi dell'articolo 41 del trattato Euratom, i progetti di investimento concernenti il ciclo del combustibile nucleare nell'UE devono essere comunicati alla Commissione prima della conclusione dei contratti con i fornitori, ovvero tre mesi prima dell'inizio dei lavori, se questi devono essere realizzati dall'impresa con mezzi propri.

⁹ Queste cifre tengono conto delle decisioni definitive sulle nuove centrali nucleari, delle estensioni della durata di vita utile già approvate e dei progetti già annunciati di abbandono progressivo del nucleare, ma non includono ipotesi relative a eventuali a nuove centrali nucleari.

In scenari di questo tipo, l'immediata disattivazione delle centrali obsolete immediatamente dopo la chiusura faciliterebbe la costruzione di capacità di sostituzione sui siti nucleari esistenti. È indispensabile prevedere nuovi investimenti nel settore nucleare con sufficiente anticipo, perché occorre anche sviluppare le capacità industriali per realizzarli. Ciò vale non soltanto per la produzione di energia elettrica ma anche per altre applicazioni e, in particolare, per la medicina nucleare.

2.3. Panoramica delle centrali nucleari nuove e in programma, dei progetti di chiusura e dei progetti di estensione della durata di vita

2.3.1. Nuove centrali in costruzione, nuovi progetti di investimento

Sono in costruzione due reattori nucleari europei ad acqua pressurizzata (EPR) con una potenza di 1600 MWe: l'uno in Finlandia (terza unità della centrale nucleare di Olkiluoto) e l'altro in Francia, a Flamanville, che dovrebbero entrare in funzione entro il 2012. La Finlandia ha anche avviato le procedure per la possibile costruzione di un sesto reattore, e la Francia ha annunciato la costruzione di un secondo EPR e prevede di costruire altri reattori entro il 2020-2030.

Fra le nuove costruzioni in corso o la cui realizzazione è certa occorre citare nell'UE le due unità dell'AES-92 VVER di Belene, in Bulgaria, e la terza e quarta unità del VVER di Mochovce, in Slovacchia. La Romania dovrebbe fra breve comunicare i piani per la realizzazione delle unità 3 e 4 della centrale nucleare CANDU di Cernavoda (l'unità 2 è stata allacciata alla rete nel 2007).

I paesi baltici, la Polonia e i Paesi Bassi hanno allo studio progetti regionali e opzioni nazionali per la costruzione di nuove centrali nucleari.

Nel gennaio 2008 il governo britannico ha dato il via libera alla costruzione di nuovi impianti nucleari, dichiarando che l'energia nucleare dovrebbe contribuire all'approvvigionamento del Regno Unito in energia pulita, sicura e a basso prezzo. Il governo britannico ha pubblicato la legge in materia di energia che incoraggia gli investimenti nel settore nucleare e contiene disposizioni miranti ad assicurare che i potenziali promotori di nuove centrali nucleari prevedano i finanziamenti adeguati per coprire tutti i costi della disattivazione nonché la quota ad essi spettante dello smaltimento dei rifiuti. Il governo ha invitato le imprese a elaborare piani per la costruzione e la gestione di nuove centrali ed ha comunicato che i terreni situati intorno a 18 impianti, per lo più chiusi, in tutta la Gran Bretagna verrebbero offerti in vendita a scopo di costruzione dall'Autorità per la disattivazione degli impianti nucleari (*Nuclear Decommissioning Authority – NDA*). Dovrebbero essere costruite almeno 7 nuove centrali nucleari di terza generazione.

Il 22 maggio 2008 l'Italia ha dichiarato che solo l'energia nucleare consente di produrre energia su vasta scala, in modo sicuro, a prezzi competitivi e nel rispetto dell'ambiente, e pertanto ha in progetto di rilanciare il settore nucleare, con la costruzione da 4 a 8 nuove centrali nucleari entro il 2020.

2.3.2. Incremento di capacità ed estensioni della durata di vita

Aumenti di capacità continuano a essere realizzati in oltre il 25% delle centrali nucleari; nell'UE il tasso medio di disponibilità dei reattori ha registrato un

incremento costante negli ultimi 10-15 anni (raggiungendo l'84% nel periodo 2004-2006). Nello stesso tempo l'attuazione di programmi miranti sia ad accrescere la capacità che a migliorare la disponibilità delle centrali ha consentito un aumento della potenza netta prodotta di più di 5000 MWe nell'UE-27 (equivalenti a 3-5 reattori, a seconda della potenza).

Tuttavia, tutte le centrali in esercizio si avvicinano al termine della durata di vita per la quale sono state progettate in origine (30 a 40 anni): l'età media è di 23 anni nell'UE mentre è di soli 20 anni a livello mondiale (figura 2, allegato 1). Attualmente il 18% della capacità nucleare dell'UE proviene da centrali di 30 o più anni, e solo l'8% da impianti di 15 anni o meno¹⁰.

Sulla base della durata di vita originaria di 30-40 anni, una capacità di circa 44 GWe, pari al 33% della capacità nucleare netta installata dell'UE-27, dovrebbe essere staccata dalla rete e sostituita nei prossimi 10 anni. Tuttavia, le aziende devono far fronte ad un clima di incertezza politica e normativa quando chiedono l'autorizzazione per la costruzione di nuove centrali, che richiedono investimenti con lunghi tempi di ritorno. Pertanto, nelle circostanze attuali, appare più efficiente, sotto il profilo economico, prolungare la durata di vita operativa delle centrali rispettando le norme di sicurezza che optare per la costruzione di nuove centrali, una pratica che, del resto, sta diventando corrente in numerosi paesi.

Non vi sono prove che i programmi approvati di estensione della durata di vita compromettano la sicurezza di funzionamento delle centrali nucleari. Notevole investimenti vengono realizzati per aumentare la potenza e per modernizzare le centrali scelte ai fini dell'estensione della durata di vita, ivi compresi investimenti per migliorarne la sicurezza. La soluzione dell'estensione della durata di vita viene scelta solo quando esistono margini di sicurezza adeguati per coprire i meccanismi di invecchiamento dei principali componenti. Estensioni della durata di vita sono attualmente allo studio sia in Belgio che in Germania, nonostante le politiche ufficiali di abbandono del nucleare che sono illustrate di seguito.

2.3.3. *Capacità recuperata*

Oltre all'aumento della capacità e all'estensione della durata di vita, il passaggio progressivo dall'arricchimento per diffusione gassosa all'arricchimento per centrifugazione permetterà un incremento di capacità di produzione di energia elettrica di circa 3000 MWe.

2.3.4. *Chiusure previste*

Il Belgio e la Germania prevedono l'abbandono del nucleare dopo la chiusura delle centrali esistenti¹¹.

¹⁰ Il 45% da centrali nucleari che hanno oltre 25 anni, il 25% da centrali che hanno meno di 20 anni (figura 3, allegato 1).

¹¹ Conformemente alla vigente politica, la potenza dei reattori tedeschi è limitata, quindi i reattori dovrebbero essere chiusi dopo circa 32 anni di esercizio, il che significa che i reattori attualmente in funzione dovrebbero essere chiusi entro il 2022. In Belgio la durata di vita è limitata a 40 anni e al momento la chiusura di tutti i reattori in servizio è prevista per il 2025. La Svezia ha anche preso la

Oltre alle decisioni di abbandono del nucleare prese a livello politico da questi due paesi, almeno 11 centrali operative dovrebbero essere chiuse nell'UE entro il 2010, per un totale di circa 7,7 GWe, pari al 5,5% della capacità attuale dell'UE. La Lituania e la Slovacchia dovranno chiudere un reattore ciascuna, conformemente agli impegni assunti nel quadro dei negoziati di adesione all'UE. La chiusura di tutti questi impianti contribuirà alla prevista diminuzione della quota di energia nucleare entro il 2020, salvo ripensamenti sulle politiche di abbandono del nucleare.

3. CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI NECESSARI INVESTIMENTI

3.1. Accettazione da parte dell'opinione pubblica

L'accettazione da parte dell'opinione pubblica è essenziale per l'uso dell'energia nucleare in Europa. L'UE possiede un settore nucleare maturo che copre tutto il ciclo del combustibile nucleare, con buone prestazioni in materia di sicurezza. Permangono tuttavia alcuni problemi da risolvere.

Le autorità pubbliche a livello locale, regionale, nazionale, comunitario e internazionale hanno tutte un ruolo da svolgere. È necessario rafforzare il vigente quadro giuridico europeo per accrescere la trasparenza e migliorare la *governance* delle attività nucleari. Occorre fornire all'opinione pubblica informazioni oggettive, tempestive e facilmente comprensibili per favorire un dibattito aperto su tutti gli aspetti dell'energia nucleare tra i principali protagonisti del settore.

La Commissione sta esaminando queste questioni sia nel quadro del gruppo ad alto livello sulla sicurezza nucleare e la gestione dei rifiuti, composto di rappresentanti ad alto livello delle autorità nazionali di regolamentazione, che in seno al forum europeo sull'energia nucleare, che rappresenta un campione più ampio della società.

Il gruppo ad alto livello sulla sicurezza nucleare e la gestione dei rifiuti è stato creato nel 2007 dalla Commissione, con il compito di elaborare una visione comune e proporre approcci comuni per continuare a migliorare la sicurezza nucleare e la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi. Nel quadro dell'iniziativa del gruppo ad alto livello e tenendo conto delle discussioni e degli sviluppi intercorsi in altre sedi, la Commissione sta preparando una proposta modificata di direttiva che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare.

Il forum europeo sull'energia nucleare costituisce una piattaforma adeguata per un vasto scambio di opinioni tra le parti in causa sulle possibilità e sui rischi legati all'energia nucleare. Esso si concentra sulla competitività dell'energia nucleare, sulle specificità del finanziamento della costruzione di nuovi impianti, sulla necessità di una tabella di marcia giuridica per un utilizzo responsabile dell'energia nucleare, sulle modalità per migliorare la gestione dei rifiuti e sulle strategie per accrescere la trasparenza e la fiducia tra il pubblico e i soggetti partecipanti al processo.

decisione politica di abbandonare il nucleare, ma finora non è stata presa alcuna misura concreta in tal senso.

Da un recente sondaggio dell'Eurobarometro¹², realizzato tra febbraio e marzo 2008, è emerso che l'atteggiamento dei cittadini europei nei confronti dell'energia nucleare è più positivo che nel 2005. Tuttavia, il sondaggio ha anche confermato che l'accettazione dell'energia nucleare da parte del pubblico è strettamente legata alla disponibilità di soluzioni sicure e permanenti per la gestione dei rifiuti radioattivi. Per quanto la piena responsabilità della gestione dei rifiuti radioattivi spetti agli Stati membri, i cittadini europei auspicano che l'UE svolga un ruolo attivo nell'assicurare il controllo e l'armonizzazione delle prassi e dei programmi nazionali in materia di rifiuti radioattivi e nel sorvegliare il rispetto di piani specifici e di scadenze stabilite. I settori scientifici e tecnologici importanti per lo smaltimento geologico hanno raggiunto un certo livello di maturità e la politica di temporeggiamento non è più accettabile. È ora di mettere in pratica le soluzioni individuate, tra l'altro proseguendo le attività di ricerca e sviluppo, evitando di scaricare le decisioni politiche sulle generazioni future. È necessario che le principali parti in causa nel settore della ricerca e sviluppo, in particolare le agenzie nazionali per la gestione dei rifiuti, collaborino tra loro per creare un programma di ricerca strategica e un piano di attuazione di attività di ricerca miranti a trovare soluzioni pratiche.

A livello UE la sinergia per affrontare i problemi legati ai rifiuti radioattivi viene promossa tramite il gruppo ad alto livello sulla sicurezza nucleare e la gestione dei rifiuti, il forum europeo per l'energia nucleare, la piattaforma tecnologica per un'energia nucleare sostenibile ed una nuova piattaforma tecnologica sullo smaltimento geologico, con l'obiettivo di promuovere ulteriori sforzi per ottimizzare le attività di ricerca e sviluppo europee e per migliorare il coordinamento, fissando obiettivi comuni e rafforzando la partecipazione e l'impegno delle imprese del settore nella ricerca di soluzioni alle questioni relative alla gestione dei rifiuti radioattivi. Il Consiglio ha tracciato un bilancio della situazione della gestione dei rifiuti radioattivi nell'UE in occasione della presentazione della sesta relazione sulla gestione dei rifiuti radioattivi¹³.

La non proliferazione nucleare è un problema mondiale, che preoccupa l'opinione pubblica e le rammenta i rischi potenziali associati all'uso e allo sviluppo futuro dell'energia nucleare. Visto il numero crescente di paesi che iniziano a dotarsi di capacità nucleare o che intendono farlo, appare chiara la necessità di rafforzare la sicurezza nucleare e le garanzie di non proliferazione. L'Unione europea ha un ruolo importante da svolgere in questo contesto, utilizzando gli strumenti messi a disposizione nel quadro della dimensione esterna: lo strumento per la cooperazione in materia di sicurezza nucleare e lo strumento di stabilità¹⁴. Una delle priorità della Comunità è continuare a sostenere il trattato sulla non proliferazione delle armi nucleari (TNP), sviluppando con l'AIEA un approccio comune sui rischi di proliferazione. La dichiarazione comune della Commissione europea e dell'AIEA del 7 maggio 2008 ne illustra l'importanza¹⁵.

La Commissione intende presentare al Consiglio e al Parlamento europeo una comunicazione sulla non proliferazione nucleare.

¹² Speciale Eurobarometro n. 297, "Atteggiamento verso i rifiuti radioattivi", pubblicato nel luglio 2008.

¹³ COM(2008) 542 dell'8.9.2008.

¹⁴ COM(2008) 312, "La sicurezza nucleare: una sfida internazionale".

¹⁵ www.iaea.org/NewsCenter/News/PDF/iaea_euratom070508.pdf

Per quanto riguarda lo scambio precoce di informazioni in caso di incidenti nucleari nell'UE, la Commissione sta anche esaminando con gli Stati membri il funzionamento del sistema ECURIE.

3.2. Questioni legate alle autorizzazioni

3.2.1. Autorizzazioni

Occorre garantire la stabilità necessaria per la progettazione e ridurre i rischi di investimento che gli investitori e le altre parti in causa devono sopportare a causa dell'incertezza giuridica. Le procedure di autorizzazione comprendono le certificazioni di progetti standardizzati, le autorizzazioni preventive del sito, i permessi di costruzione e le licenze di esercizio o le licenze combinate. Occorre incoraggiare le autorità pubbliche nell'UE ad armonizzare e a semplificare le procedure di autorizzazione in modo da favorire la certezza del diritto.

3.2.2. Certificazioni di progetto

Benché in Europa cominci a delinearsi una tendenza all'armonizzazione dei requisiti relativi alle autorizzazioni, il rilascio delle certificazioni di progetto avviene a livello nazionale sulla base di requisiti in materia di sicurezza.

Il documento EUR è un capitolato d'onere per le centrali nucleari redatto da un gruppo di investitori potenziali nel settore della produzione di energia elettrica in Europa, per lo più aziende elettriche, e da altri soggetti industriali, pensato in origine per facilitare le procedure di autorizzazione dei reattori EPR. Benché utilizzato come base per i capitolati d'onere dei nuovi impianti nucleari in costruzione in Finlandia (EPR di Olkiluoto 3) e in Bulgaria (AES-92 di Belene), non si tratta di una norma di sicurezza del progetto avente carattere normativo a livello UE.

La WENRA riunisce le autorità di regolamentazione nel settore nucleare degli Stati membri dell'UE e della Svizzera. I principali obiettivi dell'organizzazione consistono nell'elaborare un approccio comune in materia di sicurezza nucleare, di fornire una competenza indipendente per l'esame della sicurezza nucleare nei paesi in via di adesione e nei paesi candidati all'adesione all'UE e di mettere in rete le autorità di regolamentazione europee per lo scambio delle esperienze e l'esame di questioni importanti nel settore della sicurezza. La WENRA ha fissato livelli di riferimento applicabili alla sicurezza dei reattori, soggetti a riesame periodico, tenendo conto dei requisiti in materia di sicurezza pubblicati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (IAEA).

Raccomandazione: occorrerebbe adottare livelli di sicurezza comuni per i reattori nucleari in funzione e per i nuovi impianti.

3.2.3. Impianti di terza generazione

I reattori di prima generazione, sviluppati negli anni '50 e '60, non sono più in funzione nell'UE, al di fuori del Regno Unito. La maggior parte dei reattori attualmente in esercizio nell'UE-27 e nel resto del mondo sono reattori di seconda generazione. I reattori avanzati ad acqua leggera di terza generazione e gli impianti da essi derivati rappresentano un progresso rispetto ai reattori delle generazioni precedenti, sia sotto il profilo della sicurezza che dal punto di vista economico, e per

questo se ne propone l'adozione per la costruzione di nuove centrali nell'UE. In mancanza di una definizione formale, li si possono descrivere sulla base delle seguenti caratteristiche:

- sistemi di sicurezza migliorati, con caratteristiche di sicurezza passiva o inerente e un contenimento che garantiscano la protezione contro le aggressioni interne di origine accidentali e contro le aggressioni esterne;
- maggiore efficienza termica con conseguente riduzione del fabbisogno di combustibile;
- maggiore durata di vita;
- migliore tecnologia del combustibile che consenta di ridurre il volume dei rifiuti altamente radioattivi.

I reattori in costruzione a Olkiluoto (Finlandia), a Flamanville (Francia) e a Belene (Bulgaria) sono esempi di reattori di terza generazione.

Inoltre, gli impianti nucleari devono essere attentamente protetti sia contro i tentativi di sabotaggio che contro gli attacchi terroristici e l'eventuale furto di materiale nucleare. Nella progettazione degli impianti di recente costruzione nell'UE sono stati integrati requisiti di sicurezza e di salvaguardia, creando un esempio nel settore della sicurezza nucleare e della non proliferazione.

Raccomandazione: solo gli impianti i cui livelli di sicurezza sono equivalenti agli impianti di terza generazione o ai successivi miglioramenti dovrebbero essere presi in considerazione per nuove centrali da costruire nell'UE.

3.3. Aspetti finanziari

I costi di un impianto nucleare sono notevolmente più elevati di quelli di un'equivalente centrale a gas o a carbone. Il funzionamento di una centrale nucleare lungo tutto il ciclo di vita è però meno costoso, perché il costo del combustibile è inferiore e più prevedibile. Tuttavia, l'importo dell'investimento iniziale e i tempi di ammortamento rappresentano un rischio elevato per le imprese private che vendono energia elettrica nel quadro di contratti a breve termine o sul mercato degli scambi. Fino ad oggi, questa situazione ha favorito le centrali che presentano minori costi di capitale e maggiori costi di combustibile, potenzialmente soggetti a fluttuazione (come le centrali a gas). L'aumento dei prezzi dei combustibili fossili nel corso degli ultimi cinque anni spinge verso un riesame della struttura del finanziamento, generando un nuovo interesse per gli investimenti in nuove centrali nucleari.

Tuttavia, la recente volatilità dei mercati mondiali del credito rischia di creare pressioni a breve termine sui progetti di investimento su vasta scala. Nello stesso tempo, l'aumento del costo dei materiali di costruzione e della manodopera ha portato ad una revisione al rialzo delle stime dei costi delle nuove centrali nucleari in generale.

Tutte le forme di produzione di energia elettrica comportano, in un modo o in un altro, esternalità negative, ossia costi imposti ai terzi non direttamente pagati dal produttore, e molto spesso i costi di produzione non riflettono i costi esterni. Nel

caso dell'energia nucleare, i costi esterni più significativi, ossia i costi legati alla disattivazione e alla gestione dei rifiuti, dovrebbero essere internalizzati nel prezzo dell'energia elettrica¹⁶. Le misure di mitigazione dei cambiamenti climatici, quali un sistema efficiente di scambio delle quote di emissione, permettono di internalizzare i costi esterni dei combustibili fossili e potrebbero creare condizioni di parità per quanto riguarda gli aspetti economici dell'energia nucleare.

È importante assicurare che nell'UE i progetti nel settore dell'energia nucleare non beneficino di alcun aiuto di Stato. A tale riguardo, esistono vari modi di procedere¹⁷.

3.3.1. Struttura dei costi delle centrali nucleari

L'ammortamento dei costi di costruzione di una centrale nucleare è il fattore più importante per la competitività dell'energia nucleare. Nonostante gli elevati costi di investimento (70% dei costi totali di produzione per il nucleare contro il 40% per il carbone e il 30% per il gas) e la necessità di internalizzare tutti i costi di smaltimento dei rifiuti e di disattivazione, le centrali nucleari reggono favorevolmente il confronto con le centrali a combustibile fossile (40 a 45 euro/MWh e senza costi dovuti allo scambio delle quote di emissione). Nel corso degli ultimi 10-15 anni il miglioramento delle prestazioni delle centrali nucleari ha permesso di aumentare la disponibilità e il rendimento dei reattori, con un'ulteriore riduzione dei costi di produzione.

Dato che una centrale elettrica non produce profitti nella fase di costruzione, più i tempi di costruzione sono lunghi e maggiori sono i ritardi nella costruzione, più aumentano gli interessi sui prestiti. Procedure regolamentari standardizzate per quanto riguarda i siti, le autorizzazioni e la costruzione consentirebbero di accorciare i tempi necessari e accrescerebbero la certezza che la centrale sia costruita secondo i progetti, e ottenga la licenza di esercizio.

3.3.2. Condizioni di parità in materia di finanziamento

Per compiere la transizione verso un'economia a bassa intensità di carbonio, l'UE deve trovare un giusto equilibrio tra le decisioni di investimento dettate dal mercato e la regolamentazione. In ultima analisi è il mercato che detta le decisioni riguardanti le tecnologie e i progetti concreti di investimento, tuttavia, da parte loro, le autorità pubbliche hanno un ruolo fondamentale nel favorire gli investimenti nelle energie pulite, istituendo quadri politici a lungo termine chiari e credibili.

Anche se il finanziamento della costruzione di nuove centrali nucleari spetta agli operatori privati e ai mercati finanziari, possono essere giustificate alcune misure per favorire il finanziamento, in particolare perché dall'anno scorso il clima generale è diventato più difficile per i soggetti che investono in progetti su vasta scala. Nel 2007 la Banca europea per gli investimenti ha rivisto la sua politica degli investimenti includendovi i progetti nel settore dell'energia nucleare. In passato sono stati concessi

¹⁶ Raccomandazione della Commissione concernente la gestione delle risorse finanziarie destinate alla disattivazione di installazioni nucleari (GU L 330 del 28.11.2006).

¹⁷ La legge in materia di energia adottata recentemente dal Regno Unito prevede che lo sviluppo delle nuove centrali nucleari, nonché il finanziamento, la costruzione e il funzionamento spettano al settore privato, per evitare ogni forma di aiuto di Stato.

prestiti Euratom per nuovi impianti nucleari e per i miglioramenti della sicurezza dei reattori nei paesi aderenti e in altri paesi. Questo strumento di finanziamento è limitato ad un massimale, fissato dal Consiglio. L'importo attualmente disponibile potrebbe coprire soltanto una piccola parte del finanziamento necessario per 2 o 3 progetti. La Commissione ha proposto di aumentare i massimali per i prestiti e i mutui Euratom e resta determinata a farlo a tempo debito¹⁸. I mutui vengono concessi ai tassi di mercato, contraendo prestiti sui mercati internazionali dei capitali; i fondi non provengono dal bilancio comunitario e non costituiscono sovvenzioni.

3.4. Responsabilità civile per i danni nucleari

Gli operatori delle centrali nucleari sono responsabili degli eventuali danni causati e devono pertanto sottoscrivere un'assicurazione. Le legislazioni nazionali sono completate da un certo numero di convenzioni internazionali¹⁹. Il risarcimento dei danni oltre i limiti stabiliti dalle convenzioni e dalle legislazioni nazionali deve essere coperto da un'assicurazione individuale, o lo Stato interessato deve accettare di fungere da assicuratore di ultima istanza, come avviene in altri settori. Più ampi dettagli sono forniti nell'allegato II.

Raccomandazione: occorre sviluppare un regime di responsabilità civile più uniforme e armonizzato in modo da garantire un livello di protezione omogeneo a tutti i cittadini e creare condizioni di parità nel settore dell'energia nucleare dell'UE.

4. SICUREZZA DEGLI APPROVVIGIONAMENTI DI COMBUSTIBILE NUCLEARE

Di norma gli operatori dei reattori nucleari acquistano il concentrato di uranio e stipulano contratti con fornitori di servizi del ciclo del combustibile, i quali provvedono alla conversione chimica del concentrato in esafluoruro d'uranio, che viene in seguito arricchito e trasformato in ossido di uranio utilizzato per la fabbricazione degli elementi di combustibile che saranno caricati nel reattore nucleare. Tutte queste operazioni vengono effettuate nel quadro di contratti a lungo termine (di norma di 5 anni, benché non siano insoliti contratti di 10 anni). Il ruolo dei mercati *spot* è limitato, anche se i prezzi dei contratti a lungo termine sono spesso legati ai prezzi *spot*.

4.1. Situazione dell'offerta e della domanda, esigenze di investimento (figura 4, allegato 1)

Con circa un terzo dei reattori esistenti al mondo, il fabbisogno di combustibile dell'UE rappresenta circa un terzo del mercato mondiale del combustibile nucleare. Le imprese UE dispongono della capacità necessaria per soddisfare il fabbisogno dell'UE in termini di arricchimento dell'uranio e di fabbricazione del combustibile

¹⁸ COM(2002) 457 del 6.11.2002.

¹⁹ Convenzione sulla responsabilità civile nel settore dell'energia nucleare (convenzione di Parigi) del 1960, completata dalla convenzione complementare di Bruxelles del 1963, entrata in vigore nel 1968; convenzione di Vienna sulla responsabilità civile per danno nucleare (IAEA) del 1963, entrata in vigore nel 1977.

(fatta eccezione per i reattori VVER di progettazione russa), ma mancano di capacità di conversione dell'uranio, e sono pertanto dipendenti dalle importazioni.

L'allegato II descrive il ciclo del combustibile nucleare.

5. CONCLUSIONI

L'energia nucleare svolge un ruolo importante nella transizione verso un'economia a bassa intensità di carbonio e nella riduzione della dipendenza dell'UE dagli approvvigionamenti esterni. La decisione di introdurre l'energia nucleare nel mix energetico spetta a ogni singolo Stato membro. Tuttavia, va notato che se verranno prese rapidamente decisioni strategiche di investimento in capacità di produzione di elettricità dal nucleare e da fonti rinnovabili, circa i due terzi l'elettricità prodotta nell'UE potrebbe essere a bassa intensità di carbonio all'inizio degli anni 2020.

Il ruolo dell'Unione europea è assicurare che lo sviluppo di questa fonte di energia risponda ai requisiti più rigorosi in materia di sicurezza. L'Unione europea dovrebbe anche promuovere norme più uniformi in materia di autorizzazioni alla costruzione di nuove centrali nucleari e di sicurezza. Ciò favorirebbe gli investimenti e garantirebbe ai cittadini che l'attuazione delle decisioni si basa su norme chiare e trasparenti. L'esistenza di un quadro normativo adeguato per i nuovi investimenti nel settore nucleare favorirebbe gli investimenti futuri in questo settore e contribuirebbe pertanto al miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti.

Le scelte strategiche in materia di investimenti nella produzione di energia elettrica faranno sentire per decenni il loro impatto sulle emissioni di CO₂, sulla competitività e sulla sicurezza degli approvvigionamenti nell'UE.

Le autorità pubbliche possono intervenire istituendo procedure di autorizzazione prevedibili ed efficaci e dando risposta alle preoccupazioni legate alla sicurezza nucleare, alla gestione dei rifiuti e alla disattivazione delle centrali nucleari, in modo da favorire l'accettazione dell'energia nucleare da parte dei cittadini. Occorre anche dare al problema dell'accesso al finanziamento l'attenzione che merita.

Le imprese UE sono *leader* a livello mondiale nel settore della tecnologia nucleare e dispongono della capacità necessarie per fornire sia le attrezzature dei reattori che la maggior parte dei servizi del ciclo del combustibile, anche se l'uranio naturale è per lo più importato. Per conservare questa posizione di primo piano e sviluppare la prossima generazione di reattori nucleari indispensabili per realizzare l'obiettivo ambizioso di un'economia a bassa intensità di carbonio nell'UE entro il 2050 occorrerà intensificare gradualmente le attività di ricerca e sviluppo nel quadro dell'iniziativa industriale europea sull'energia di fissione del piano SET

Il ruolo dell'UE è proseguire lo sviluppo del quadro più avanzato per l'energia nucleare che soddisfi gli elevati standard in materia di sicurezza e di non proliferazione, stabiliti dal trattato Euratom, e favorire la partecipazione dei paesi terzi a questo dispositivo tramite i suoi strumenti esterni. La Commissione sta preparando una proposta modificata di direttiva che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare. La Commissione sostiene l'attuazione delle soluzioni tecniche già disponibili nel settore della gestione dei rifiuti radioattivi. Pur mantenendo gli elevati livelli di controllo della sicurezza nucleare nell'UE, che costituiscono un esempio all'interno e all'esterno dell'Unione, l'UE dovrebbe proseguire gli sforzi per promuovere livelli di sicurezza elevati a livello internazionale mediante gli strumenti di cooperazione esterna.

La sicurezza degli approvvigionamenti del combustibile nucleare non può essere data per scontata, in particolare nell'ipotesi di un aumento repentino della domanda mondiale a causa

dell'espansione dei programmi nucleari. Tuttavia, la situazione è migliore che nel settore dei combustibili fossili, grazie alla vasta disponibilità dell'uranio e alla possibilità di riciclare ripetutamente il materiale nucleare. Il settore deve pertanto aumentare la sua capacità in linea con la domanda ma, tranne che per le nuove miniere, l'aumento può essere realizzato entro i tempi di costruzione di una nuova centrale. Quando ci saranno sufficienti prove di un aumento della domanda, verranno costruite le capacità di trattamento necessarie.

Anche se il fabbisogno di capitale è spesso considerevole, i mercati finanziari sono coscienti dei potenziali profitti che possono derivare dagli investimenti legati all'energia e capitali sono disponibili per progetti finanziariamente validi. Importanti investimenti vengono già realizzati nell'UE e altrove. Per aumentare la produzione di uranio naturale ci vorrà più tempo, ma nei prossimi 5-10 anni la produzione mondiale di uranio dovrebbe aumentare in misura significativa. All'attuale ritmo di consumo, le risorse mondiali di uranio sono sufficienti²⁰. Tuttavia, nel lungo periodo occorrerà progettare nuovi reattori per ridurre l'esaurimento delle risorse di uranio.

L'attuazione di una politica di approvvigionamento diversificata rimane essenziale per il settore nucleare dell'UE. Dato il numero ridotto di operatori nelle varie fasi del ciclo del combustibile, potrebbero sorgere problemi inattesi di approvvigionamento. Dato che le importazioni di uranio sono indispensabili e che l'UE occupa una posizione guida nello sviluppo della tecnologia nucleare, è importante che l'UE continui e rafforzi la cooperazione con i paesi terzi, in particolare nel quadro degli accordi Euratom sull'uso pacifico dell'energia nucleare e sulla cooperazione nel settore della ricerca.

²⁰ Senza contare l'utilizzazione più efficiente delle risorse con la potenziale commercializzazione futura dei reattori di quarta generazione.