



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 6.11.2002
COM(2002) 605 definitivo

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE
AL CONSIGLIO E AL PARLAMENTO EUROPEO**

La sicurezza nucleare e l'allargamento dell'Unione europea

INTRODUZIONE

1. Il libro verde "Verso una strategia europea per la sicurezza dell'approvvigionamento energetico" adottato dalla Commissione il 29 novembre 2000¹ ha permesso di avviare un dibattito spassionato, obiettivo e aperto sull'energia nucleare. Il 26 giugno 2002 la Commissione ha adottato il rapporto finale sul libro verde² secondo cui *"la gamma delle scelte degli Stati membri deve restare la più ampia possibile, senza pregiudizio della sovranità delle loro decisioni in materia. La scelta nucleare resta aperta negli Stati dell'Unione che la desiderano"*.
2. Le attività nucleari civili nell'Unione europea sono definite dal trattato Euratom firmato nel 1957. Esso ha istituito una Agenzia di approvvigionamento incaricata di controllare l'approvvigionamento regolare e equo degli utilizzatori europei di materie nucleari e un controllo di sicurezza Euratom con il compito di certificare che le materie nucleari non siano utilizzate per fini diversi da quelli dichiarati. 250 ispettori sono assegnati a questo compito. Il rapporto del febbraio 2002 del gruppo di esperti di alto livello incaricati dalla Commissione ha ritenuto che per affrontare nel suo insieme il concetto di sicurezza nucleare era necessario esplorare la possibile estensione della missione degli ispettori nel settore della protezione fisica³. I dispositivi realizzati dal trattato e dalla legislazione comunitaria assicurano il controllo più efficace del mondo sulle materie nucleari. In effetti, la complementarità delle attività dell'Agenzia di approvvigionamento e del controllo di sicurezza Euratom delinea la competenza globale dell'Unione su tutto il ciclo del combustibile, materie nucleari e residui.

Il trattato Euratom aveva la missione principale di vigilare sul funzionamento degli impianti nucleari in buone condizioni grazie, tra l'altro, all'attuazione di una politica di protezione sanitaria. Un importante dispositivo legislativo - diverso da quello che è stato approvato sotto l'egida dell'Agenzia internazionale dell'energia atomica si è sviluppato nel settore della radioprotezione. È paradossale che non vi sia stato uno sviluppo simile per la sicurezza degli impianti nucleari che deve garantire concretamente la protezione delle popolazioni contro le radiazioni ionizzanti, tanto più che la Commissione dispone da numerosi anni con il Centro comune di ricerca (CCR) di una esperienza tecnica innegabile. Bisogna completare le disposizioni in materia di radioprotezione con norme comuni di sicurezza

¹ COM(2000)769 del 29 novembre 2000; "Verso una strategia europea per la sicurezza dell'approvvigionamento energetico", Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2001, ISBN 92-894-0319-5.

² COM(2002) 321 def. del 26 giugno 2002, Relazione finale sul Libro verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico".

³ SEC(2002) 658, Comunicazione della signora de Palacio di concerto con M. Kinnock concernente La missione dell'Ufficio di controllo di sicurezza di Euratom e la revisione dell'organigramma della direzione generale Energia e Trasporti, adottata il 26 giugno 2002.

degli impianti nucleari in funzione o in disattivazione, come richiesto dal Consiglio europeo, durante il vertice di Laecken, e dal Parlamento europeo nel rapporto Rübìg, adottato l'8 luglio 2002, basato sul rapporto della Commissione relativo al funzionamento dell'Ufficio del controllo di sicurezza Euratom nel 1999-2000.

3. Il prossimo allargamento ad una decina di paesi dell'Europa centrale e orientale che interverrà nel 2004 è senza precedenti nella storia della costruzione comunitaria. La storia di questi paesi nel corso del XX secolo e il carattere della loro evoluzione economica hanno evidenziato un tema poco discusso in occasione degli allargamenti precedenti, quello del settore nucleare. Come sottolineato dal Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico, la dipendenza energetica dalle importazioni e il bilancio energetico dei paesi candidati differiscono poco rispetto all'Unione europea dei Quindici. Pertanto il settore nucleare dovrà costituire oggetto di una particolare attenzione nell'ambito di una Unione europea allargata.

Tra i paesi candidati, sette dispongono di centrali elettronucleari, per un totale di 22 reattori. Nel 2004 entreranno nell'Unione 19 reattori nucleari funzionanti in 5 dei 10 paesi dell'allargamento. Le caratteristiche delle loro relazioni con la Federazione russa a seguito della dipendenza storica con l'Unione sovietica e l'obbligo di recepire l'*acquis* delle disposizioni legislative comunitarie ha sottolineato il bisogno obiettivo nuovo di intervento comunitario nel settore nucleare e ciò indipendentemente dalle scelte di politica energetica o da quelle che saranno fatte ulteriormente dai nuovi paesi o dagli Stati membri.

4. Questo quinto allargamento ha posto l'accento sulle questioni legate alla sicurezza nucleare. L'agenda 2000 aveva identificato, in un primo tempo, in seguito all'analisi fatta dalle autorità di sicurezza nucleare, i reattori che dovevano essere disattivati in un prossimo futuro non potendo essere migliorati a costi economicamente ragionevoli. In un secondo tempo una valutazione della sicurezza degli altri reattori e degli impianti nucleari ha portato il Consiglio, in cooperazione con la Commissione, a fornire orientamenti chiari sui miglioramenti da apportare affinché i paesi candidati potessero raggiungere l'elevato livello di sicurezza richiesto dal Consiglio di Colonia (giugno 1999).

Questo esercizio di valutazione comunitaria sui generis ha permesso di delineare una prospettiva europea di sicurezza nucleare che è stata approvata dal Consiglio europeo di Laeken di dicembre 2001. Esso ha anche chiesto la presentazione di rapporti sulla sicurezza nucleare nell'Unione che non potrebbero essere elaborati senza un quadro di riferimento comunitario per le norme sulla sicurezza nucleare. Sono state effettuate azioni concrete in materia di sicurezza degli impianti nucleari essenzialmente a vantaggio dei paesi candidati. Esiste oggi una situazione un po' paradossale in cui l'intervento della Comunità in materia di sicurezza nucleare nei paesi terzi è

ben accolto sul piano internazionale, mentre la sua azione sul piano interno resta limitata.

5. Un numero rilevante di impianti nucleari arriva alla fine del periodo di funzionamento nell'Unione europea. Alcuni Stati si interrogano sul mantenimento degli impianti nucleari sul loro territorio, come il Belgio. La Germania ha deciso di chiudere definitivamente la sua ultima centrale nel 2021. Nei paesi candidati, l'Unione europea ha chiesto la chiusura anticipata di otto reattori tra il 2002 e il 2009: Bohunice 1 e 2, Kozloduy da 1 a 4 e Ignalina 1 e 2. Questa situazione, indipendentemente dalle scelte energetiche che saranno fatte dagli Stati membri pone l'accento in particolare sulla necessità per il settore elettrico di attuare un dispositivo chiaro per tutti gli Stati membri e i paesi candidati sui fondi di disattivazione (*decommissioning*) delle centrali. Questo dispositivo dovrà garantire che le operazioni di disattivazione avvengano nelle migliori condizioni di sicurezza. Attualmente la disattivazione delle centrali nucleari comporta l'impegno di rilevanti importi finanziari. Le somme in gioco per riabilitare il sito della centrale sono dell'ordine del 15% del costo totale dell'investimento necessario per la disattivazione di ogni reattore, cifra che può variare da 200 milioni di euro a più di un miliardo.

Gli Stati membri dotati di centrali elettronucleari hanno previsto disposizioni finanziarie per assicurare la disponibilità di fondi sufficienti a coprire le spese di disattivazione, ma la regolamentazione dei fondi varia sensibilmente da uno Stato membro all'altro. Inoltre, la situazione attuale comporta delle disparità che pregiudicano il buon funzionamento del mercato nazionale e sfavoriscono una sana concorrenza nel settore elettrico.

Il Parlamento europeo ha menzionato (in occasione del dibattito sulla direttiva concernente il mercato interno dell'energia) gli effetti perversi che un cattivo utilizzo dei fondi di disattivazione potrebbe avere sulla concorrenza. Bisogna infatti garantire la disponibilità sufficiente di fondi di disattivazione per la attività di declassamento ma anche per assicurare che esse saranno destinate esclusivamente a queste attività.

I paesi candidati hanno una legislazione simile relativa alla costituzione di questo tipo di fondi, di entità però in genere insufficiente, poiché la loro costituzione è cominciata tardi. Per le chiusure anticipate delle centrali, la disponibilità dei fondi è un problema grave. Certamente, il programma PHARE e i prestiti Euratom possono in parte colmare queste carenze ma la realizzazione del mercato interno come il rispetto dell'ambiente esigono che norme comunitarie nell'Unione allargata garantiscano la disponibilità e la sufficienza degli importi.

6. Indipendentemente dal futuro del nucleare e del suo uso, energetico, industriale o medico, o a prescindere che si sia favorevoli o ostili al nucleare, i residui radioattivi che ne risultano richiedono soluzioni radicali. La relazione finale sul Libro verde rileva che *"un insegnamento principale del dibattito sul Libro verde è che il futuro di questo settore passa per una*

*risposta chiara, certa e trasparente alla questione del trattamento dei residui radioattivi e del loro trasporto*⁴”.

I residui radioattivi ad alta attività non sono finora stati oggetto di una politica attiva a favore dello stoccaggio definitivo e si accumulano da quasi mezzo secolo in condizioni di deposito variabile secondo gli Stati membri ed i paesi candidati, presso le centrali (come elementi di combustibile irradiati) o in unità di stoccaggio intermedie. Questo stoccaggio temporaneo, spesso in superficie e per il momento permanente, suscita dopo gli eventi dell'11 settembre 2001 preoccupazioni circa la vulnerabilità di questi siti.

Tuttavia, come sottolineato dal Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico, l'opzione nucleare può continuare soltanto se si trova una soluzione soddisfacente e nella massima trasparenza alla questione dei residui nucleari. I sondaggi d'opinione realizzati recentemente dalla Commissione⁵ hanno confermato questa analisi ed hanno mostrato che la definizione chiara di una politica di gestione dei residui favorirebbe una migliore accettabilità da parte del pubblico del nucleare. L'Unione deve garantire che gli Stati membri prendano delle decisioni entro un termine ragionevole e nel rispetto delle generazioni future.

Secondo la maggioranza degli esperti, il deposito definitivo in profondità è la migliore soluzione per la gestione a lungo termine dei residui radioattivi. Le ricerche sulle tecnologie di gestione dei residui, che permettono di ridurre la presenza di elementi radioattivi a lunga vita, non costituiscono un'alternativa al deposito geologico che è un'opzione fattibile. Esse devono essere proseguite per permettere alle generazioni future di ricorrere a nuove tecnologie di trattamento di residui come ad esempio la transmutazione, con la speranza ad un dato momento di ridurre sensibilmente i residui. Questo è il motivo per cui il Sesto programma quadro di ricerca 2002-2006 ha assegnato 90 milioni di euro alla ricerca sui residui radioattivi. Il CCR, da parte sua, dedicherà nel Sesto programma quadro di ricerca sforzi significativi alla ricerca in materia di gestione dei residui radioattivi.

⁴ Tenuto conto dell'importanza del trasporto delle materie radioattive, la Commissione prevede di presentare una comunicazione specifica sull'argomento accompagnata eventualmente da proposte legislative in questo settore.

⁵ Un sondaggio realizzato in ottobre-novembre 2001 per la Commissione europea mostra che una grande maggioranza degli intervistati (2/3) ritiene che se si trova per la gestione dei residui nucleari una soluzione di sicurezza soddisfacente, il nucleare deve restare un'opzione aperta per la produzione di elettricità (Eurobarometro 2001 – Opinione pubblica in Europa sui residui nucleari).

7. L'allargamento ha anche fatto apparire sotto un nuovo giorno le difficoltà esistenti e mai risolte del commercio di materie nucleari con la Federazione russa. La Russia è un fornitore importante di materie nucleari (uranio naturale e servizi di arricchimento). Dall'inizio degli anni '90 la Russia ha venduto sul mercato quantità più importanti d'uranio naturale ma soprattutto servizi di arricchimento dell'uranio a prezzi inferiori a quelli del mercato mondiale.

Questa situazione ha condotto, a partire dal 1992, l'Agenzia di approvvigionamento di Euratom ad organizzare una politica di diversificazione delle fonti di approvvigionamento, per evitare una dipendenza eccessiva dei Nuovi Stati indipendenti (NSI). Un primo progetto di accordo sul commercio di materie nucleari è fallito, a causa dell'irremovibilità russa per ottenere condizioni più favorevoli. Anche i negoziati avviati ulteriormente nel quadro dell'Accordo di partnership e cooperazione (firmato a Corfù il 24 giugno 1994) non hanno avuto successo ed è stato evitato l'argomento del commercio delle materie nucleari⁶.

Per mancanza di accordo tra le parti, il Consiglio e la Commissione hanno approvato una dichiarazione congiunta (detta dichiarazione di Corfù⁷), secondo la quale un limite massimo per l'industria europea dell'arricchimento deve essere mantenuto intorno all'80% del mercato europeo. Il principio di un limite è anche affermato per l'uranio naturale.

A favore del dialogo energetico avviato tra la Russia e l'Unione europea dall'ottobre 2000, le rivendicazioni russe sono divenute più insistenti, facendo valere l'incompatibilità delle misure adottate nel quadro della dichiarazione di Corfù con le norme del commercio internazionale dell'OMC, e creando confusione sull'esistenza di una quota del 30% su tutti i prodotti energetici importati nell'Unione. I negoziati sugli altri argomenti d'interesse comune ne sono influenzati. Ad ogni riunione ufficiale, compresi i vertici UE-Russia, la parte russa esprime indignazione per le limitazioni imposte e chiede una soluzione soddisfacente al commercio delle materie nucleari bloccata dal 1994. Il vertice UE-Russia del 29 maggio 2002 ha concluso che *"The existing situation with respect to the import of nuclear materials to the EU member-states is a matter of concern for Russia side. We agreed in accordance with article 22 of the PCA and in the context of EU enlargement, to reach a mutually acceptable solution"*⁸.

Il contesto del mercato delle materie nucleari è fortemente cambiato dall'inizio degli anni '90 tanto nel mondo che in Europa ed in Russia. Gli

⁶ In mancanza di accordo tra le due parti, il PCA (*Partnership and Cooperation Agreement*) non tratta direttamente il commercio delle materie nucleari. L'articolo 22 prevede infatti che "... le parti decidono di adottare tutte le misure necessarie per arrivare ad un accordo che comprenda il commercio delle materie nucleari entro il 1° gennaio 1997".

⁷ La dichiarazione di Corfù non è stata mai pubblicata.

⁸ Joint Statement, Moscow, by V.V. Putin, President of the Russian Federation, J.M. Aznar, President of the European Council/High representative for Common Foreign and Security Policy of the EU, and R. Prodi, President of the Commission of the European communities, Moscow 29 May 2002, Annex 2.

accordi di smantellamento delle armi nucleari, ma soprattutto la prospettiva dell'allargamento a paesi dotati di centrali nucleari di tipo sovietico ed il cui fornitore di combustibile è quasi esclusivamente la Russia portano a riflettere su un nuovo quadro di prospettiva a lungo termine della politica di approvvigionamento attualmente in vigore. Per l'Unione europea è anche il momento opportuno per far valere presso le autorità russe che l'apertura dei negoziati sul commercio delle materie nucleari dovrebbe parallelamente permettere di avviare discussioni concrete sulla sicurezza delle centrali di prima generazione ancora in funzionamento in Russia.

8. L'assenza di quadro di riferimento comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti e l'incertezza di mezzi finanziari per procedere in condizioni di sicurezza alle operazioni di disattivazione, la mancanza di soluzioni sicure per la gestione dei residui e l'assenza di quadro per il commercio delle materie nucleari con la Russia sono altrettanti settori nei quali occorre completare la legislazione comunitaria.

La Commissione risponde a queste sfide ed al suo impegno del 26 giugno 2002, in occasione dell'adozione della relazione sugli sviluppi del Libro verde, di presentare al più presto una proposta che apra la via ad un vero approccio comunitario della sicurezza nucleare e permetta progressi rapidi verso soluzioni sostenibili in materia di gestione dei residui radioattivi.

A- UN APPROCCIO GLOBALE DELLA SICUREZZA NUCLEARE NELL'UNIONE, DALLA PROGETTAZIONE ALLA DISATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI

1. La sicurezza degli impianti nucleari: una competenza comunitaria da approfondire

1.1 Rafforzare la sicurezza degli impianti nucleari: un imperativo in un'Unione allargata

a) Mezzi insufficienti nell'Unione

Il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (Euratom) contiene disposizioni che permettono alla Comunità di inquadrare l'uso dell'energia nucleare da parte degli Stati membri, in particolare in due settori, la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria.

La sicurezza nucleare⁹ è di competenza della Comunità, in applicazione del capo 7 del trattato Euratom. Un corpo di 250 ispettori che appartengono all'Ufficio del controllo di sicurezza dell'Euratom esercita il controllo per garantire che le materie nucleari non siano deviate a fini diversi da quelli cui sono destinate.

La sicurezza¹⁰ degli impianti nucleari¹¹ non è una competenza espressamente stabilita dal trattato Euratom. All'epoca del negoziato del trattato negli anni cinquanta, l'industria nucleare era ancora ai suoi primi passi e andava promossa. Per questo motivo la sicurezza degli impianti nucleari è di responsabilità degli esercenti nucleari sotto il controllo delle loro autorità nazionali.

A norma del trattato Euratom (articolo 2, lettera b)), la Comunità deve, alle condizioni previste dal presente trattato: “stabilire norme di sicurezza uniformi per la protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori e vigilare sulla loro applicazione”. Il capo 3 del trattato, Protezione sanitaria, contiene disposizioni concernenti le norme fondamentali in materia di protezione contro le radiazioni ionizzanti.

Il capo 3 del trattato è stato soprattutto utilizzato nel settore della radioprotezione. Le preoccupazioni in materia erano infatti presenti da numerosi anni, al momento della redazione del trattato, a causa, in particolare, dell'uso della radioattività in campo medico. La radioprotezione infatti è sorta come disciplina derivata dalla radiologia medica, per proteggere il personale medico che utilizza i generatori di raggi X.

È tuttavia innegabile che il mantenimento di un elevato livello di sicurezza nucleare figura tra le missioni assegnate alla Comunità europea dell'energia atomica. La

⁹ La sicurezza nucleare estrinseca (*security, sécurité*) riguarda le misure legate all'accesso, alla protezione e all'uso delle materie nucleari e sostanze radioattive. Concretamente copre la protezione fisica ed i controlli di non proliferazione.

¹⁰ La sicurezza nucleare intrinseca (*safety, sûreté*) riguarda le misure realizzate per garantire una progettazione ed un funzionamento efficace e sicuro degli impianti nucleari.

¹¹ Con impianti nucleari si intendono generalmente gli impianti del ciclo del combustibile nucleare (in particolare i reattori civili, di ricerca, gli impianti di ritrattamento, di arricchimento...)

sicurezza nucleare e la radioprotezione sono infatti oggi due concetti strettamente legati che rispondono ad un obiettivo di protezione sanitaria comune. In queste condizioni, non è più possibile né auspicabile mantenere oggi una frontiera tra queste due discipline.

Finora la Comunità non ha pienamente esercitato le sue competenze in materia di sicurezza nucleare. La Commissione interviene attivamente in materia di armonizzazione delle pratiche di sicurezza nucleare da oltre venticinque anni, in particolare nel quadro delle risoluzioni del Consiglio del 22 luglio 1975¹² e del 18 giugno 1992¹³, relative ai problemi tecnologici di sicurezza nucleare¹⁴. La prospettiva dell'allargamento ha evidenziato la necessità di intraprendere un'azione più incisiva.

Dopo l'incidente di Cernobil, nel 1986, innegabilmente l'incidente più grave della storia dell'energia nucleare, e il vertice del G7 a Monaco nel 1992, l'Unione europea ha iniziato a preoccuparsi della sicurezza degli impianti nucleari nei paesi dell'Europa centrale e orientale e nelle repubbliche sorte dall'ex Unione Sovietica.

I lavori realizzati nel quadro comunitario per portare gli impianti nucleari dei paesi candidati ad un elevato livello di sicurezza hanno permesso di individuare una prospettiva europea in materia. Questa prospettiva, sviluppata per i paesi candidati, ha vocazione universale e deve costituire le basi di un metodo di riferimento per la valutazione della sicurezza degli impianti nucleari degli Stati membri, nel quadro di un approccio comunitario.

Le norme elaborate sotto l'egida dell'Agenzia internazionale dell'energia atomica sono un contributo importante al rafforzamento della sicurezza nucleare. Non sono tuttavia giuridicamente vincolanti e non sono sempre direttamente trasferibili alle realtà tecnologiche dell'industria nucleare europea. I processi di adozione e adattamento comunitari sono, d'altra parte, molto più rapidi dei meccanismi di decisione intergovernativi. La Comunità europea è stata già confrontata a questa problematica nei settori marittimo e aereo.

La protezione contro le radiazioni ionizzanti è una preoccupazione che si estende oltre al periodo di sfruttamento di un impianto nucleare. La chiusura definitiva di un impianto nucleare è infatti l'inizio di una nuova fase intesa a sciogliere i vincoli in materia di protezione radiologica legati al suo funzionamento. Questi vincoli sono dovuti alla presenza di grandi quantità di materie radioattive sotto forma di materiali strutturali, apparecchiature, residui operativi e combustibile esaurito.

È necessario asportare e trattare opportunamente questi materiali in funzione delle loro caratteristiche fisiche e del loro livello radioattivo, rispettando le norme di sicurezza in vigore. Tutte queste attività, riprese sotto il concetto di disattivazione, producono una grande quantità di residui. La gestione definitiva dei residui radioattivi rappresenta la parte più considerevole del costo totale di disattivazione.

¹² GU C 185 del 14.08.1975, pag. 1.

¹³ GU C 172 del 18.6.1992, pag. 2.

¹⁴ *Da intendersi nel senso di sicurezza nucleare intrinseca (safety, sûreté). In italiano non si fa questa distinzione.*

Esistono anche a livello nazionale disposizioni giuridiche che stabiliscono una strategia per la disattivazione degli impianti nucleari. Queste disposizioni definiscono le responsabilità per le diverse attività e prevedono meccanismi per la costituzione di risorse finanziarie sufficienti a coprire le spese derivanti dalle varie attività in ogni fase del processo di disattivazione, compresa la gestione a lungo termine dei residui radioattivi e del combustibile esaurito.

Esistono tuttavia importanti variazioni negli importi per paese, non soltanto in funzione delle dimensioni del parco ma anche in funzione dei vari metodi per stimare gli accantonamenti per la disattivazione. Gli accantonamenti dipendono fortemente dalle strategie di disattivazione considerate, dai metodi di calcolo dei costi futuri e dalle previsioni sull'evoluzione delle variabili finanziarie. L'approccio quanto alla regolamentazione sulle risorse finanziarie per lo smantellamento varia anche sensibilmente tra gli Stati membri dell'Unione.

Non essendo gli operatori del mercato nucleare al riparo da rischi finanziari, si pone la questione delle conseguenze di un'eventuale indisponibilità delle riserve. Una situazione dove uno Stato dovrebbe fare fronte ai costi di disattivazione, in mancanza di solvibilità dell'esercente responsabile, non sarebbe giustificabile dinanzi ai contribuenti né accettabile da parte di altri esercenti che hanno effettuato o gestito meglio i loro accantonamenti.

Le operazioni di smantellamento richiedono importanti risorse finanziarie. Per allontanare ogni pericolo per la salute delle persone e l'ambiente è necessario garantire la disponibilità a livello comunitario delle risorse finanziarie per procedere alla disattivazione degli impianti nucleari, nel rispetto delle norme di sicurezza. Per garantire la disponibilità di risorse sufficienti, si devono elaborare norme specifiche per la costituzione dei fondi di disattivazione, ai quali gli esercenti degli impianti nucleari dovranno contribuire in modo regolare durante tutta la durata di funzionamento produttivo dell'impianto. Queste norme specifiche dovranno garantire la disponibilità e l'adeguatezza dei fondi nel corso delle operazioni di smantellamento.

b) La valutazione della Commissione e del Consiglio per i paesi candidati

In mancanza di riferimenti comuni in materia, la Commissione e il Consiglio hanno dovuto elaborare una metodologia di valutazione apposita. Parallelamente a questo processo, il contenzioso tra le autorità austriache e ceche, a proposito della centrale di Temelin, ha perfettamente illustrato la necessità di disporre di un metodo di riferimento comune.

La metodologia di valutazione

La Commissione e il Consiglio hanno sviluppato, nel 2000, una metodologia basata su testi o lavori di valore giuridico diverso. Due elementi principali sono stati identificati. Da un lato, la Convenzione sulla sicurezza nucleare dell'Agenzia internazionale dell'energia atomica e, dall'altro, ciò che il Consiglio ha qualificato come "*principi comuni ed opinioni dell'Unione*" sottolineando che esisteva attualmente nell'Unione un alto grado di convergenza in materia di esigenze tecniche ed organizzative.

La metodologia prescelta per definire un elevato livello di sicurezza nucleare che i paesi candidati devono raggiungere, consiste nel comparare le pratiche e regolamentazioni in vigore nei paesi candidati con quelle degli Stati membri. Questa metodologia ha vocazione universale e costituisce le basi di un metodo di riferimento per valutare la sicurezza degli impianti nucleari.

La valutazione che è stata realizzata nel 2001, dalla Commissione e dal Consiglio, secondo questa metodologia, ha permesso di elaborare raccomandazioni che sono state trasmesse dalla Commissione ad ogni paese candidato nel luglio 2001. Vi si precisa che esse devono essere considerate come specificazioni della posizione comune dell'Unione europea sul capitolo energia (14) per quanto riguarda la sicurezza nucleare. I paesi candidati sono stati invitati ad accettarle formalmente e ad indicare un calendario per la loro attuazione.

Da questa valutazione emergono due elementi fondamentali: da un lato, la conferma della necessità di chiudere i reattori che non possono raggiungere ragionevolmente un elevato livello di sicurezza nucleare (Kozloduy da 1 a 4 in Bulgaria, Ignalina 1 e 2 in Lituania e Bohunice in Slovacchia) e, dall'altro, il fatto che la sicurezza degli altri reattori dei paesi candidati può essere portata, grazie a vari miglioramenti, ad un livello comparabile a quello di reattori equivalenti nell'Unione europea.

L'attuazione di queste raccomandazioni è stata monitorata dalla Commissione e dal Consiglio. I lavori iniziati nel gennaio 2002 si sono conclusi con una relazione riguardante la valutazione *inter pares*, pubblicata nel giugno 2002. L'attuazione di alcune raccomandazioni si articolerà comunque su molti anni, dopo l'allargamento e si dovrà organizzare un controllo per garantire il rispetto degli impegni contratti da questi paesi prima della loro adesione.

Senza un quadro di riferimento comune per il controllo delle raccomandazioni nel periodo successivo all'adesione, l'Unione europea potrebbe vedersi rimproverare una disparità di comportamenti tra i nuovi membri e i vecchi Stati membri: per i primi, l'Unione europea conserverebbe un diritto di esame sulla sicurezza dei loro impianti nucleari mentre per gli altri non interverrebbe. Tale situazione non sarebbe equa.

Il caso particolare di Temelin

Nella prospettiva del periodo post-adesione, la soluzione della vertenza creatasi tra le autorità ceche e austriache a proposito dell'avviamento della centrale di Temelin, situata nella Repubblica ceca vicino alla frontiera austriaca, è un caso particolarmente interessante.

L'avviamento della centrale di Temelin aveva fortemente deteriorato le relazioni tra i due paesi. La Commissione ha svolto un lavoro di conciliazione per facilitare il dialogo tra le autorità ceche e austriache che è stato formalizzato nel quadro di un protocollo firmato nel dicembre 2000 a Melk tra le autorità austriache e ceche, con la partecipazione della Commissione.

In applicazione del capitolo IV di questo protocollo, relativo alla sicurezza nucleare, la Repubblica ceca, l'Austria e la Commissione hanno avviato un "dialogo a tre" su 29 argomenti che preoccupano le autorità austriache. Il rapporto finale sulle discussioni avute nel corso di questo processo sottolinea che, benché non sia stato possibile

arrivare ad un accordo su tutti i punti, l'obiettivo di ciò che ormai si è deciso di chiamare il “processo di Melk”, cioè facilitare il dialogo tra i due Stati, era raggiunto.

Grazie all'intervento della Commissione, la Repubblica ceca e l'Austria hanno potuto riprendere le discussioni in un quadro più spassionato. Il 29 novembre 2001 questi due Stati hanno autorizzato, sempre sotto la mediazione della Commissione, un processo di seguito del protocollo di Melk. Questo seguito sarà attuato nel quadro di un accordo bilaterale tra i due Stati. In applicazione di questo accordo l'Austria avrà un diritto di esame sulla sicurezza di un impianto nucleare ceco.

Questo diritto di esame di uno Stato sulla sicurezza nucleare di un impianto di un altro Stato è un meccanismo atipico. È chiaro che se fossero esistite norme comuni di sicurezza, la soluzione sarebbe stata molto più semplice. Queste norme avrebbero funto da riferimento all'Austria e sarebbero state riprese dalla Repubblica ceca nel quadro dell'*acquis* comunitario. La Commissione sarebbe semplicemente intervenuta per verificare la corretta ripresa dell'*acquis*.

Parallelamente a questo processo, la sicurezza della centrale di Temelin è stata valutata dalla Commissione e dal Consiglio, alla stregua degli altri impianti nucleari dei paesi candidati. I risultati di questa valutazione hanno dimostrato che questa centrale, se si attuano le raccomandazioni proposte, presenta un livello di sicurezza nucleare soddisfacente.

È ora che la Comunità eserciti pienamente le sue competenze in materia di sicurezza nucleare. Sarebbe infatti paradossale che la Comunità possa intervenire per valutare la sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati, mentre la sua azione in un'Unione europea allargata resterebbe limitata. La Comunità dispone di conseguenza di una base giuridica adeguata.

1.2 Mezzi giuridici per rafforzare la sicurezza degli impianti nucleari

Oggigiorno non è più auspicabile considerare la sicurezza nucleare in una prospettiva puramente nazionale. Soltanto un approccio comune può garantire il mantenimento di un elevato livello di sicurezza nucleare in un'Unione europea allargata con ventotto Stati membri. Un'azione comunitaria in materia deve basarsi su una base giuridica solida nei testi fondatori. È su questa base che si potrà sviluppare un nuovo approccio in materia di sicurezza nucleare.

Trattandosi di un settore che concerne gli usi dell'energia nucleare, la base giuridica deve essere ricercata ovviamente nel trattato Euratom. Le disposizioni del trattato concernenti la protezione sanitaria offrono un quadro generale che contiene intrinsecamente gli elementi che costituiscono la base giuridica delle competenze comunitarie in materia di sicurezza nucleare. Oltre agli aspetti puramente giuridici, questa competenza è d'altra parte riconosciuta dal Consiglio.

a) Una competenza comunitaria

Il preambolo del trattato Euratom dispone che gli Stati membri sono “*risoluti a creare le premesse per lo sviluppo di una potente industria nucleare*” e “*solleciti d'instaurare condizioni di sicurezza che allontanino i pericoli per la vita e la salute delle popolazioni*”. Ai sensi dell'articolo 2, lettera b), la Comunità ha il compito di

“stabilire norme di sicurezza uniformi per la protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori e vigilare sulla loro applicazione.”

Il capo 3 del trattato, Protezione sanitaria, contiene disposizioni concernenti le norme fondamentali in materia di protezione contro le radiazioni ionizzanti. I padri fondatori del trattato si sono preoccupati di dotare esplicitamente la Comunità di competenze in materia di protezione sanitaria. Quest'ultima riguarda tanto la radioprotezione che la sicurezza nucleare.

La radioprotezione può definirsi come l'insieme delle misure per proteggere le persone e l'ambiente contro le radiazioni ionizzanti. La sicurezza concerne invece le misure per stabilire e mantenere, negli impianti nucleari, difese efficaci contro potenziali rischi radiologici e proteggere le persone, la società e l'ambiente contro gli effetti nocivi delle radiazioni ionizzanti emesse da questi impianti. Queste due discipline hanno un obiettivo di protezione sanitaria comune, la protezione contro le radiazioni ionizzanti.

La lettura delle conclusioni dell'avvocato generale nel quadro del ricorso della Commissione contro la decisione del Consiglio che autorizza la Comunità ad aderire alla convenzione sulla sicurezza nucleare¹⁵ è ricca di insegnamenti in materia. Quest'ultimo rileva infatti che *"Tenuto conto delle conoscenze scientifiche attuali, non è né possibile né auspicabile, mantenere frontiere artificiali tra le due discipline che sono la radioprotezione e la sicurezza nucleare."* Rileva anche che *"Il fatto che gli Stati membri conservano una competenza esclusiva sugli aspetti tecnologici della sicurezza non osta a che la Comunità stabilisca una legislazione che prescrive alcune esigenze in materia di sicurezza, d'autorizzazione, d'ispettorato e di valutazione o dei meccanismi d'applicazione."*

Questa analisi tende a confermare lo stretto legame che esiste tra queste due nozioni. Le competenze della Comunità si estendono oltre alla radioprotezione stricto sensu. Come sottolineato dall'avvocato generale nelle sue conclusioni summenzionate, *"un'interpretazione nei confronti della pratica ulteriore è particolarmente legittima e pertinente quando la redazione degli articoli di cui si tratta è obsoleta, e non sono mai stati modificati."* Il trattato Euratom, è stato redatto negli anni cinquanta e, essenzialmente, non è stato modificato da allora. Occorre infine ricordare che la giurisprudenza della Corte di giustizia ha confermato la dimensione ampia dell'obiettivo della radioprotezione.

Le disposizioni del capo 3 del trattato Euratom, permettono di affermare che la Comunità dispone di competenze in materia di sicurezza degli impianti nucleari. Le norme fondamentali citate all'articolo 30 devono essere completate per coprire questo settore. A tal fine, l'articolo 32 prevede che le norme fondamentali possano essere rivedute o completate. I redattori del trattato hanno così creato un sistema che può evolvere per permettere alla Comunità, non soltanto di modificare la sua politica sanitaria, ma anche di estenderne il campo di applicazione. È utile ricordare a tale riguardo che il diritto derivato dal titolo II, capitolo 3, del Trattato Euratom, da cui l'atto principale è costituito dalla direttiva 96/29/Euratom¹⁶, rappresenta un insieme

¹⁵ Conclusioni dell'avvocato generale M. Jacobs presentate il 13.12.2001, causa C-29-99.

¹⁶ [GU L 159, del 29.06.1996, p. 1.](#)

coerente ed evolutivo che comprende oggi una ventina di atti di diversa natura vincolante che disciplinano in particolare le applicazioni mediche delle radiazioni ionizzanti¹⁷, l'informazione in caso d'emergenza radioattiva¹⁸, le spedizioni di residui radioattivi e di sostanze radioattive¹⁹ ecc....).

b) *Una competenza riconosciuta dal Consiglio*

Nel corso dello sviluppo dell'industria nucleare europea, è sembrata necessaria una convergenza a livello comunitario per sostenere gli Stati membri nei loro sforzi di armonizzazione delle pratiche di sicurezza. La risoluzione del Consiglio del 22 luglio 1975, relativa ai problemi tecnologici di sicurezza nucleare, ha riconosciuto che spettava alla Commissione “esercitare un ruolo di catalizzatore delle iniziative” prese sul piano internazionale in materia di sicurezza nucleare. Nella prospettiva di questa risoluzione la Commissione ha istituito molti gruppi di esperti che trattano questioni di sicurezza nucleare. Questi gruppi ai quali partecipano rappresentanti delle autorità di sicurezza degli Stati membri, hanno attivamente contribuito all'armonizzazione delle pratiche in materia di sicurezza nucleare. Con risoluzione del Consiglio del 18 giugno 1992, la partecipazione a questi gruppi di esperti è stata estesa a rappresentanti dei paesi dell'Europa centrale e orientale (PECO) e delle repubbliche dell'ex Unione Sovietica (Nuovi Stati Indipendenti).

Nello stesso spirito, va ricordato che il Centro comune di ricerca (CCR) svolge da molti anni ricerche per migliorare la sicurezza degli impianti nucleari. La sua competenza tecnica in materia di sicurezza del ciclo del combustibile e di sicurezza dei reattori è innegabile e riconosciuta a livello internazionale. Il CCR assiste anche la Commissione nella valutazione delle offerte e dei risultati delle azioni condotte nel quadro dei programmi PHARE e TACIS.

Con decisione del 21 marzo 1994, il Consiglio ha abilitato la Commissione a contrattare prestiti il cui prodotto sarà destinato, sotto forma di crediti, al finanziamento di progetti destinati a rafforzare la sicurezza e l'efficacia del parco nucleare di alcuni paesi dell'Europa centrale e orientale e dei Nuovi Stati Indipendenti. Il ricorso a questo meccanismo è stato in particolare utilizzato per migliorare la sicurezza dei reattori 5 e 6 della centrale di Kozloduy in Bulgaria. Occorre infine sottolineare che dal 1990 la Comunità ha stanziato circa 220 milioni di euro per migliorare la sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati.

Come già indicato, nel giugno 1999 il Consiglio europeo di Colonia ha chiesto alla Commissione di vigilare sull'applicazione di norme di sicurezza elevate nell'Europa centrale e orientale. Nel 2001 la Commissione e il Consiglio hanno pertanto valutato la sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati, individuando così una prospettiva europea in materia di sicurezza nucleare approvata dai 15 Stati membri e dalla Commissione.

¹⁷ Direttiva 97/43/Euratom, GU L 180 del 9.7.1997, pag. 22.

¹⁸ Decisione 87/600/Euratom, GU L 371 del 30.12.1987, pag. 76 e direttiva 89/618, GU L 357 del 7.12.1989, pag. 31.

¹⁹ Direttiva 92/3/Euratom, GU L 35 del 12.2.1992, pag.24. e regolamento (Euratom) n. 1493/93, GU L 148 del 19.6.1993, pag. 1.

Una situazione dove l'intervento della Comunità in materia di sicurezza nucleare nei paesi terzi è riconosciuto e accolto positivamente sul piano internazionale, mentre la sua azione sul piano interno resta limitata non poteva durare alla vigilia di un allargamento senza precedenti dove le questioni di sicurezza nucleare hanno un'importanza fondamentale. Il Consiglio europeo di Laeken, nel dicembre 2001, ha ratificato il passaggio da una riflessione condotta nella prospettiva dell'allargamento ad una visione politica globale a livello dell'Unione europea allargata. Appare infatti nelle conclusioni di questa riunione che il Consiglio europeo si impegna a mantenere un elevato livello di sicurezza nucleare nell'Unione europea. *Insiste sulla necessità di una sorveglianza della sicurezza delle centrali nucleari. Chiede relazioni regolari degli esperti in energia atomica degli Stati membri che manterranno stretti contatti con la Commissione.*

Le conclusioni del Consiglio di Laeken costituiscono una trasposizione delle conclusioni di Colonia nell'Unione europea. L'obiettivo di queste conclusioni è infatti comune, ossia il mantenimento di un elevato livello di sicurezza nucleare. La metodologia elaborata per la valutazione della sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati avendo una "vocazione universale", secondo i termini del Consiglio, deve poter essere utilizzata per una valutazione comparabile nell'Unione europea.

Le condizioni giuridiche e politiche sono oggi soddisfatte per organizzare un sistema comunitario di sicurezza degli impianti nucleari.

2 Un nuovo approccio della sicurezza per gli impianti nucleari

Un approccio comune è oggi necessario. Infatti, permetterà di disporre di un quadro giuridico vincolante, disporre di un quadro unico di controllo e di un criterio unico d'interpretazione delle norme. Un approccio comunitario di sicurezza degli impianti nucleari deve, sul modello dei sistemi nazionali esistenti, comportare due parti. Da un lato, un insieme di norme e, dall'altro, un meccanismo che permetta di verificarne l'osservanza. Quest'ultimo dovrà permettere, se necessario, di sanzionare l'inosservanza delle norme comunitarie.

2.1 Norme comuni

Un approccio comunitario della sicurezza degli impianti nucleari non implica necessariamente l'emanazione di norme tecniche dettagliate di sicurezza. Tale sistema non deve infatti duplicare quanto già esiste negli Stati membri.

Nella fattispecie bisogna tenere conto di quanto gli Stati membri hanno già organizzato. Va ammesso tuttavia che, nonostante un'armonizzazione sempre più marcata in materia, le misure di sicurezza nucleare restano ancora molto diverse tra gli Stati membri. Questa diversità di norme e principi nazionali non impedisce l'esistenza oggigiorno di un elevato livello di sicurezza nucleare nell'Unione europea. Il suo mantenimento non è però garantito. L'approccio comunitario deve precisamente trattare questo punto particolare.

a) Norme esistenti

Esiste un insieme di principi che possono costituire la base di un approccio comunitario giuridicamente vincolante. Essi potrebbero essere formalizzati in un testo

comunitario basato essenzialmente, in un primo tempo, sugli elementi contenuti nella convenzione sulla sicurezza nucleare dell'AIEA. Questa convenzione non contiene norme tecniche dettagliate. Fissa tuttavia un quadro giuridico preciso che costituisce la base di un sistema di sicurezza nucleare. Tutti gli Stati membri e la maggioranza dei paesi candidati (ad eccezione dell'Estonia e di Malta) sono parti alla convenzione sulla sicurezza nucleare.

Il campo di applicazione della convenzione è però limitato alle centrali elettronucleari. Tenuto conto dello sviluppo dell'industria nucleare europea, sembra auspicabile introdurre un sistema di portata più ampia che includa tutti gli impianti nucleari civili.

La formalizzazione di queste norme in un testo comunitario costituisce un complemento alle norme fondamentali di cui all'articolo 30 del trattato Euratom, per coprire la sicurezza degli impianti nucleari. Dall'entrata in vigore del trattato, molte direttive hanno aggiornato queste norme e l'ultima revisione è quella della direttiva 96/29 (Euratom)²⁰ del 13 maggio 1996. Non si tratta di rivedere questa direttiva che fissa le norme fondamentali bensì di elaborarne una nuova che le completi. Il concetto di norma fondamentale dovrà concretamente coprire due realtà, la radioprotezione e la sicurezza degli impianti nucleari.

È chiaro che tale approccio comunitario di sicurezza, a termine, non può limitarsi unicamente a riprendere le disposizioni pertinenti della convenzione sulla sicurezza nucleare. Esse possono tuttavia costituire il punto di partenza, non conflittuale, poiché tutti gli Stati membri devono già attuarle, sul quale innestare altri elementi per costituire un dispositivo giuridicamente vincolante per gli Stati membri.

b) *Norme evolutive*

L'evoluzione delle norme comuni in materia di sicurezza degli impianti nucleari costituisce una revisione di queste ultime e deve pertanto, ai sensi dell'articolo 32 del trattato Euratom, seguire una procedura determinata. L'articolo 31 prevede a tal fine che la Commissione elabora le norme fondamentali, previo parere di un gruppo di personalità designate dal comitato scientifico e tecnico fra gli esperti scientifici degli Stati membri e del parere del Comitato economico e sociale. Dopo consultazione del Parlamento europeo, il Consiglio, deliberando a maggioranza qualificata sulla proposta della Commissione, stabilisce le norme fondamentali.

Concretamente, l'evoluzione delle norme europee di sicurezza terrà conto dei risultati dei lavori dell'AIEA nel settore delle norme di sicurezza nucleare. L'AIEA lavora infatti in questo settore da numerosi anni. Concretamente, l'evoluzione delle norme europee di sicurezza dovrà tenere conto, in particolare, dei risultati dei lavori del *Nuclear Regulator's Working Group* (NRWG), in particolare le posizioni comuni elaborate da questo gruppo, come pure i lavori della *Western European Nuclear Regulators Association* (WENRA) in materia di armonizzazione. La metodologia elaborata dalla Commissione e dal Consiglio, per valutare la sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati, sarà anche un elemento importante da prendere in considerazione.

²⁰ GU n° L 159 del 29/06/1996 p 1.

Poiché esistono già disposizioni nazionali importanti, è auspicabile che la Commissione possa approfittare dell'esperienza degli Stati membri per fare evolvere le norme comuni in modo armonizzato. Di conseguenza, deve far capo al comitato di cui all'articolo 31 del trattato Euratom.

Il sistema comunitario riposerà, inizialmente, su un corpus di norme minime. Fisserà tuttavia un quadro giuridico comprendente un meccanismo che permetta l'evoluzione di queste norme. Uno dei principali compiti del comitato sarà quindi definire orientamenti, in particolare sulla base degli studi sopra citati, per elaborare un corpus di norme operative che possono fungere da riferimento comune. Sulla base di queste norme potranno essere effettuate verifiche negli Stati membri. Per evitare qualsiasi disparità di trattamento tra gli attuali e i nuovi Stati membri, il dispositivo giuridico dovrà essere operativo alla data di allargamento dell'Unione europea, il 1° gennaio 2004. Questa data segnerà l'inizio dell'attuazione concreta di questo approccio comunitario, che evolverà successivamente.

Le norme comuni si iscrivono in un processo dinamico. Non si tratta infatti di definire un corpus di norme tecniche applicabili agli impianti nucleari. L'obiettivo delle norme comunitarie sarà garantire il mantenimento di un elevato livello di sicurezza nucleare nell'Unione europea. Questo sistema deve quindi far capo alle competenze delle autorità di sicurezza nazionali. Il sistema comunitario è complementare rispetto ai sistemi nazionali.

c) *Relazioni regolari*

Alla stregua di quanto previsto nella convenzione sulla sicurezza nucleare e in linea con le conclusioni del Consiglio europeo di Laeken, gli Stati membri avranno l'obbligo di presentare relazioni sulle misure adottate per assolvere ai loro obblighi nonché sullo stato della sicurezza degli impianti posti sotto il loro controllo. Queste relazioni saranno oggetto di un esame da parte degli Stati membri e la Commissione nel quadro di un esame *inter pares* (*Peer review*).

2.2 Un sistema di verifiche indipendente

La creazione di un sistema di verifiche indipendente è un elemento indispensabile per la credibilità e l'efficacia di un approccio comunitario di sicurezza degli impianti nucleari. A differenza delle ispezioni svolte dall'Ufficio del controllo di sicurezza dell'Euratom, la cui frequenza su uno stesso impianto può essere elevata a causa della sensibilità delle materie nucleari nei confronti della non proliferazione, la frequenza delle verifiche in materia di sicurezza nucleare non ha normalmente bisogno di essere altrettanto elevata.

Il sistema di verifica deve anche basarsi, in parte, sulle competenze tecniche delle autorità di sicurezza nazionali. Non è infatti necessario ricorrere ad un corpo di ispettori comunitario, come è il caso nel quadro del controllo di sicurezza delle materie nucleari. Il controllo comunitario concernerà essenzialmente la verifica delle modalità con le quali le autorità di sicurezza svolgono i loro compiti. Non ha per vocazione di andare verificare *in situ* le condizioni di sicurezza degli impianti nucleari.

Tale sistema dovrebbe beneficiare di una migliore accettazione da parte degli Stati membri. Per la Commissione presenta il vantaggio di disporre di esperti in materia di sicurezza nucleare senza incidenze di bilancio importanti, o per lo meno minori rispetto a quelle di un corpo di ispettori permanenti. Questo sistema corrisponderebbe quindi perfettamente alla natura delle attività da attuare. Gli Stati membri avranno l'obbligo di proporre esperti, precisando le loro competenze rispettive, cui la Commissione potrà fare appello quando occorrono verifiche indipendenti negli Stati membri. Ovviamente soltanto la Commissione sarà competente a decidere le verifiche e il loro seguito eventuale. All'inizio dell'anno, la Commissione elaborerà un programma di verifiche che intende effettuare nel corso dell'anno considerato. Una volta adottato questo programma, contatterà gli esperti, precedentemente designati dalle autorità di sicurezza, di cui intende avvalersi in funzione dei temi delle ispezioni da realizzare, per accertarsi della loro disponibilità alle date previste. Nella misura del possibile, la Commissione cercherà di non perturbare il funzionamento normale delle autorità di sicurezza nazionali chiedendo la messa a disposizione di questi esperti.

Gli esperti riceveranno in tempo utile prima della verifica tutti i documenti necessari all'assolvimento del loro compito. Prima della verifica si svolgerà una riunione di coordinamento con la Commissione. Una notifica che annuncia la verifica sarà indirizzata alle autorità dello Stato membro dove la verifica sarà effettuata. Quest'ultimo avrà la facoltà di contestare in modo motivato la composizione del gruppo di esperti abilitati per la verifica.

Sulla base delle relazioni consecutive alle verifiche, la Commissione potrà fare osservazioni che possono condurre ad adottare le misure necessarie per garantire la sicurezza negli impianti. La Commissione avrà d'altra parte l'obbligo di pubblicare ogni due anni una relazione sullo stato della sicurezza nucleare nell'Unione europea.

Come è stato già menzionato, la necessità di una protezione contro le radiazioni ionizzanti non cessa alla fine dello sfruttamento di un impianto nucleare. Le preoccupazioni di sicurezza esistono, a gradi diversi, durante le operazioni di smantellamento.

3. Risorse finanziarie adeguate al servizio della sicurezza

3.1 Garantire la disponibilità di fondi per la disattivazione

Il mantenimento di un elevato livello di sicurezza degli impianti nucleari, durante l'esercizio e in fase di disattivazione, presuppone risorse adeguate.

La disattivazione di un impianto nucleare è un'operazione onerosa sul piano industriale e può articolarsi su molti anni. I costi associati alle operazioni di disattivazione possono essere molto elevati. Per farvi fronte, è necessario che esistano risorse finanziarie che sono state accantonate dall'esercente durante il funzionamento dell'impianto nucleare. È infatti indispensabile che al momento stabilito queste operazioni possano svolgersi rispettando un alto livello di sicurezza.

La preoccupazione principale del pubblico, delle autorità nazionali e degli esercenti è garantire l'osservanza degli obblighi in materia di sicurezza e di radioprotezione al momento della disattivazione. È necessario garantire la disponibilità di risorse finanziarie per la disattivazione degli impianti nucleari.

Bisogna impedire che la disattivazione di un impianto nucleare non possa cominciare entro i termini previsti, non sia effettuata secondo le procedure adeguate o sia abbandonata in corso di realizzazione a causa di una mancanza di risorse.

La conseguenza di una tale situazione sarebbe la presenza di uno stock importante di materie radioattive in condizioni insufficienti di sorveglianza e di gestione, con significative implicazioni in termini di sicurezza radiologica. In questo contesto, uno degli obiettivi fondamentali del trattato Euratom non sarebbe dunque raggiunto. Infatti, la Comunità deve, ai sensi dell'articolo 2 di questo trattato, “stabilire norme di sicurezza uniformi per la protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori e vigilare sulla loro applicazione”. La Comunità ha adottato a tal fine norme fondamentali in materia di radioprotezione²¹. Il capo III del trattato Euratom è quindi la base giuridica per fondare un'azione della Comunità in questo settore.

Attualmente gli esercenti ricorrono sia alla costituzione di riserve interne nel bilancio della società sia a contributi a fondi esterni previsti a tal fine da vari meccanismi.

La produzione di elettricità di origine nucleare è realizzata in centrali nucleari con una lunga durata di esercizio, in media di quaranta anni (eccetto decisione politica di abbandono del nucleare o proroga del periodo di funzionamento degli impianti). Tenuto conto degli importi previsti e nonostante il loro uso differito per la disattivazione, l'esercente deve considerare fin dal periodo di produzione dell'impianto nucleare, non soltanto gli aspetti tecnologici, sociali ed economici relativi al costo di produzione, ma anche la redditività finanziaria del progetto nel suo insieme, compresa la disattivazione degli impianti.

Anche se sono costituite riserve per realizzare la disattivazione e garantire la gestione dei residui radioattivi e del combustibile esaurito, la questione essenziale è garantire l'esistenza di queste risorse sul lungo termine, in un arco di molte decine di anni. A tale scopo, la costituzione di fondi di disattivazione dotati di una personalità giuridica propria e distinta da quella dell'esercente nucleare e destinati in modo specifico alla disattivazione dei loro impianti, è la migliore opzione per conseguire l'obiettivo di disattivare gli impianti con tutte le condizioni di sicurezza necessarie. Nell'ipotesi in cui ragioni eccezionali, debitamente giustificate, non permettessero tale separazione, la gestione dei fondi potrebbe essere mantenuta presso l'esercente, a condizione che sia garantita la disponibilità degli attivi costituiti per coprire le operazioni di disattivazione.

Sulla base di un'informazione regolare degli Stati membri - con una periodicità triennale - la Commissione elaborerà una relazione periodica sulla situazione dei fondi ed intraprenderà, se necessario, le misure per rimediare alle situazioni anormali che potrebbero compromettere la realizzazione della disattivazione.

La creazione di fondi esterni, gestiti secondo un principio di prudenza, permette di garantire la disponibilità dei fondi a lungo termine per garantire il mantenimento di un alto livello di sicurezza nucleare nel corso delle operazioni di disattivazione.

²¹ COM 96/29 Euratom.

La necessità di armonizzare i metodi di stima dei costi futuri di disattivazione è stata già sottolineata. Occorre anche prevedere misure transitorie per permettere, se necessario, alle imprese interessate di ridurre al minimo gli effetti del trasferimento di somme considerevoli verso i fondi esterni.

La Commissione propone un periodo transitorio di una durata che potrebbe essere almeno di tre anni dall'entrata in vigore degli atti di recepimento degli Stati membri, a seguito dell'adozione da parte del Consiglio della presente direttiva.

3.2 La situazione dei paesi candidati

Il Consiglio di Colonia, nel giugno 1999, ha chiesto alla Commissione di vigilare sull'applicazione di norme di sicurezza elevate nell'Europa centrale e orientale. Sulla base di questo mandato, la Commissione ha proceduto in due tappe. Inizialmente, ha identificato i reattori che occorreva chiudere. In un secondo tempo, ha elaborato, con il Consiglio, una metodologia per valutare la sicurezza degli impianti nucleari dei paesi candidati.

Come sottolineato nel Libro verde, il futuro del nucleare resta incerto in Europa. Dipende da molti fattori, tra i quali la sicurezza dei reattori dei paesi candidati. A questo titolo l'Unione europea ha chiesto ad alcuni di questi paesi di chiudere dei reattori nucleari. In cambio, l'Unione europea partecipa ai costi di disattivazione e offre finanziamenti.

a) I reattori interessati

In tre paesi candidati è prevista la chiusura anticipata di reattori nucleari: Bulgaria (Kozloduy da 1 a 4), Lituania (Ignalina 1 e 2) e Slovacchia (Bohunice 1 e 2). Nel giugno 2002 e la Lituania si è impegnata a chiudere il reattore Ignalina 2 nel 2009. La Commissione attende che la Bulgaria prenda a sua volta, quest'anno, una decisione sulla chiusura anticipata dei reattori 3 e 4 di Kozloduy. L'Unione europea ritiene che la data di chiusura dovrebbe essere il 2006. Le date di chiusura dovranno essere confermate nei trattati di adesione.

Esperti internazionali hanno ritenuto che questi reattori comportassero debolezze importanti di progettazione alle quali non è possibile rimediare realisticamente e ad un costo ragionevole. D'altra parte, la relazione della *Western European Nuclear Regulators Association*²² (WENRA), associazione che riunisce i responsabili delle autorità di sicurezza di nove Stati membri dell'Unione europea, pubblicata nel marzo 1999, afferma chiaramente che nonostante tutti gli sforzi di miglioramento già intrapresi sulle unità interessate, queste non potranno raggiungere un grado di sicurezza accettabile per le norme occidentali.

La Commissione ha fatto capo a queste competenze internazionali per la redazione del testo dell'Agenda 2000 che conferma le date di chiusura di cinque unità e stabilisce che nel 2002 dovranno essere prese le decisioni definitive per altri tre reattori.

²² Germania, Belgio, Spagna, Finlandia, Francia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Svezia.

b) *Il costo della disattivazione e i mezzi di finanziamento*

La Comunità, tramite il programma PHARE, finanzia da anni progetti nel settore nucleare dei paesi candidati, molti dei quali concernenti l'arresto definitivo (trattamento dei residui, stoccaggio di combustibile, pianificazione delle attività ecc.).

Costi elevati della disattivazione

Attraverso PHARE, la Comunità è il principale contributore ai fondi internazionali di disattivazione gestiti dalla Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS). Infatti, per i tre paesi dove è prevista la chiusura anticipata delle centrali, i fondi nazionali per la disattivazione chiaramente non saranno sufficienti per fare fronte alla totalità dei lavori necessari fino alla demolizione completa.

Nell'ultima riunione, a Bruxelles il 24 ed il 25 ottobre 2002, il Consiglio europeo ha ricordato che "dato che la Lituania ha confermato che l'unità 1 della centrale nucleare di Ignalina I sarà chiusa prima del 2005 e che si è impegnata a chiudere l'unità 2 entro il 2009, sarà realizzato un programma di sostegno alle attività legate alla disattivazione della centrale nucleare di Ignalina.". Ha in particolare segnalato che "gli stanziamenti di impegni previsti per questo programma saranno di 70 milioni di euro per ogni anno dal 2004 al 2006."; ha infine ricordato che "l'Unione europea, a prova della sua solidarietà con la Lituania, conferma che è pronta a fornire l'assistenza comunitaria supplementare che richiederà la procedura di disattivazione dopo il 2006."

Il Consiglio europeo ha anche segnalato che "per prolungare l'aiuto di preadesione che si iscrive nel quadro di PHARE per la disattivazione della centrale nucleare di Bohunice in Slovacchia, sono previsti, per ogni anno dal 2004 al 2006, stanziamenti d'impegno che ammontano a venti milioni di euro."

Il Consiglio europeo ha precisato che "queste stime saranno, se necessario, riviste in funzione del profilo delle spese afferenti alle attività di disattivazione e finanziate con i fondi per la disattivazione delle unità di Ignalina e di Bohunice. È d'altra parte precisato che gli impegni a titolo di PHARE sono superiori alle previsioni per Ignalina ed inferiori alle previsioni per Bohunice".

Le prospettive finanziarie

La Commissione non ha assunto impegni oltre il 2006, anche se negli anni successivi si registreranno le necessità maggiori di finanziamento, secondo i calendari di disattivazione descritti.

È certo che le reticenze della Lituania e della Bulgaria ad impegnarsi in compromessi di chiusura sono legate all'assenza di un compromesso finanziario chiaro da parte della Commissione, in particolare per il periodo 2007-2010. Spetta dunque alla Commissione portare un'attenzione particolare a questi due paesi in occasione della preparazione del prossimo pacchetto finanziario.

B. LA GESTIONE DEI COMBUSTIBILI NUCLEARI IRRADIATI E DEI RESIDUI RADIOATTIVI

Mezzo secolo di sviluppo dell'energia nucleare nel mondo e di accumulo di residui radioattivi non ha portato a politiche nazionali in Europa - come nel resto del mondo - che permettano di risolvere in modo definitivo i problemi posti da tutti i residui di origine nucleare. Tuttavia, come sottolineato dal Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico²³, l'opzione nucleare può continuare soltanto se si trova una soluzione soddisfacente e nella massima trasparenza alla questione dei residui nucleari. I sondaggi di opinione realizzati recentemente dalla Commissione²⁴ hanno confermato che una gestione dei residui sicura e affidabile è un elemento inevitabile in qualsiasi dibattito sul futuro dell'energia nucleare.

La questione si pone principalmente per i residui più pericolosi nel settore a valle del ciclo del combustibile. Rappresentano il 5% del volume totale dei residui nucleari ma concentrano il 95% della radioattività. Questi residui sono attualmente depositati in superficie o in prossimità della superficie in siti di stoccaggio intermedio. Questo modo di stoccaggio, per ora di durata indeterminata, suscita preoccupazioni quanto alla vulnerabilità di questi siti, in particolare dopo gli eventi dell'11 settembre 2001.

La ricerca di una soluzione per il deposito definitivo dei residui continua. È necessario fare evolvere le possibilità di stoccaggio in base ai progressi tecnologici più recenti, garantendo la massima sicurezza.

Sulla base di queste esperienze, si può affermare che il deposito in profondità è oggi l'opzione più concreta e affidabile e che le tecniche di costruzione e operazione sono sufficientemente mature per essere attuate. In questo settore, esistono molti laboratori sotterranei nell'Unione europea e in Svizzera per lo studio dettagliato degli strati geologici più promettenti. In Europa, la Svezia e la Finlandia hanno già optato per il deposito in profondità e hanno intrapreso le prime indagini di fattibilità. Tuttavia, lo stoccaggio dei residui nei siti scelti non potrebbe diventare una realtà prima del 2015-2020. Le stime dei costi di stoccaggio variano secondo i paesi ma rappresentano una percentuale ridotta del costo totale del kWh.

Benché il deposito geologico in profondità costituisca una soluzione definitiva, se si presenteranno in futuro soluzioni tecnologiche migliori, si può prevedere di potere recuperare questi residui ulteriormente. Questo è possibile grazie alla strategia fondamentale "concentrare e confinare" che garantisce che i residui restino isolati dall'ambiente e stabili per secoli dopo il seppellimento.

Le nuove tecnologie di trattamento dei residui, che permettono di ridurre la presenza di elementi radioattivi a lunga vita, non costituiscono un'alternativa al deposito geologico ma rappresentano una strategia complementare importante. Parallelamente allo sviluppo dei siti di stoccaggio in profondità, lo sviluppo delle nuove tecnologie deve essere proseguito per offrire alle generazioni future la possibilità di ricorrere al

²³ COM(2000)769 del 29 novembre 2000; "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico", Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2001, ISBN 92-894-0319-5

²⁴ Eurobarometro n. 56, 2001 – Europeans and Radioactive Waste (http://europa.eu.int/comm/energy/nuclear/pdf/eb56_radwaste_en.pdf)

trattamento più efficace dei residui, come la tecnologia di “separazione e transmutazione” ad esempio. È il motivo per cui il Sesto programma quadro di ricerca di Euratom per il 2002-2006 ha assegnato una parte dei fondi disponibili per i residui radioattivi alla ricerca sulle nuove tecnologie in parallelo ad attività di ricerca sui depositi. Indipendentemente dalle scelte di politica energetica che saranno fatte in futuro, non è concepibile che i residui esistenti non siano stoccati in modo da rispettare a lungo termine la salute pubblica e la tutela dell'ambiente.

1. La gestione dei residui: questioni ancora da risolvere

L'energia nucleare è sfruttata a fini civili da cinque decenni. Le quantità di residui accumulate nel corso di questo periodo possono considerarsi limitate in volume e la questione del loro divenire non è stata sollevata fin dall'origine. Tuttavia, appare necessario non rinviare sulle generazioni future la soluzione della gestione a lungo termine di questi residui.

1.1 La situazione attuale

Le attività principali che danno luogo ai residui radioattivi sono:

- la produzione di elettricità nucleare, comprese le attività nel settore a valle del ciclo del combustibile e la disattivazione;
- il funzionamento dei reattori di ricerca;
- l'uso di radiazioni e materie radioattive in medicina, agricoltura, industria e ricerca;
- il trattamento di materie che contengono radionuclidi naturali.

a) Situazione nell'Unione europea

In tutta l'Unione europea sono prodotti in totale circa 40 000 m³ di residui all'anno; la maggior parte proviene dalle attività legate alla produzione di elettricità nucleare.

Il deposito definitivo dei residui a bassa attività e a vita breve, pur realizzabile secondo una tecnologia collaudata, è praticato soltanto in cinque Stati membri dotati di reattori nucleari (Finlandia, Francia, Spagna, Svezia e Regno Unito). In Germania sono state intraprese in passato operazioni di deposito definitivo per questa categoria di residui, ma né il Belgio né i Paesi Bassi hanno sviluppato questa opzione e questi due paesi immagazzinano attualmente i loro residui in siti nazionali centralizzati e temporanei. Tale stoccaggio provvisorio, di durata indefinita, è praticato negli Stati membri senza programma nucleare.

I combustibili irradiati e i residui ad alta attività e a vita lunga sono immagazzinati vicino alle centrali o negli impianti di ritrattamento o nei siti dove sono prodotti, in attesa di una soluzione permanente. Nessun paese al mondo ha ancora effettuato lo smaltimento di questi residui e i progressi verso questa soluzione permanente variano considerevolmente da un paese all'altro. Nell'Unione europea, la Finlandia e la Svezia sono forse i più avanzati, con programmi stabiliti da tempo per lo sviluppo dello smaltimento a grande profondità. Tuttavia, anche in Finlandia, un'autorizzazione finale riguardante lo sviluppo dell'unico sito attualmente oggetto di ricerca non interverrà prima di almeno otto anni. In Belgio, da molti anni sono svolti lavori di

ricerca in profondità. In Francia, è in corso di scavo il pozzo di accesso ad un laboratorio sotterraneo. La Germania dispone di un sito promettente che per il momento non può essere utilizzato per ragioni politiche. Alcuni Stati membri rivalutano tutte le loro opzioni e i processi decisionali associati. Altri praticano una politica che si può qualificare di “temporeggiamento”.

b) La precarietà del deposito intermedio nei paesi candidati

Nei paesi candidati dotati di centrali nucleari e di reattori di ricerca costruiti dall'Unione Sovietica, la gestione del combustibile irradiato è diventata una questione determinante nel corso dell'ultimo decennio perché la risedizione verso la Russia per ritrattamento o stoccaggio non è più possibile alle stesse condizioni. Questi paesi hanno dovuto costruire con urgenza impianti di stoccaggio temporaneo per il loro combustibile irradiato. Pochi progressi sono stati realizzati per attuare effettivi programmi di gestione a più lungo termine di questo combustibile irradiato.

Per i residui operativi meno pericolosi delle centrali nucleari, solo la Repubblica ceca e la Slovacchia dispongono di siti di stoccaggio operativi. Molti paesi dispongono di depositi di concezione russa per i residui radioattivi che non provengono dal ciclo del combustibile nucleare. Tuttavia, questi impianti non sono sempre conformi alle norme di sicurezza in vigore nell'Unione. In alcuni casi, i residui potrebbero dovere essere recuperati e trasferiti in altri impianti.

1.2. Disposizioni comunitarie e internazionali limitate

I principi che disciplinano la gestione di tutti i residui pericolosi devono garantire un livello elevato di sicurezza del pubblico e dei lavoratori e la tutela dell'ambiente. Per il combustibile nucleare irradiato e i residui radioattivi, l'applicazione di questi principi deve garantire che le persone, la società e l'ambiente siano protetti dagli effetti nocivi delle radiazioni ionizzanti.

Negli ultimi anni, questi principi sono anche stati al centro dell'azione a livello comunitario, che implica sforzi di ricerca e iniziative allo stesso tempo politiche e legislative.

L'approccio adottato nel piano di azione comunitario²⁵ e la strategia ad esso associata è incoraggiare l'armonizzazione e la cooperazione fra gli Stati membri per garantire un livello equivalente e accettabile di sicurezza in tutta l'Unione europea. La relazione più recente sulla situazione della gestione dei residui radioattivi nell'UE è stata pubblicata nel 1999²⁶. La Commissione²⁷ ha anche pubblicato recentemente una relazione simile sui paesi candidati.

La gestione dei residui radioattivi è stata e resta uno degli argomenti principali dei programmi quadro comunitari di ricerca sulla fissione nucleare. Un aspetto chiave di

²⁵ [Risoluzione del Consiglio \(92/C 158/02\) del 15 giugno 1992 sul rinnovo del piano d'azione comunitaria nel settore dei residui radioattivi.](#)

²⁶ [Comunicazione della Commissione al Consiglio "Comunicazione e quarta relazione della Commissione - La situazione attuale e la prospettive della gestione dei residui radioattivi nell'Unione europea", Doc. COM\(98\) 799 dell'11.1.1999.](#)

²⁷ [Relazione della Commissione EUR19154.](#)

questi programmi è il sostegno alle azioni di ricerca negli impianti sotterranei di ricerca esistenti, che permettono l'*acquisizione* di dati fondamentali sull'ambiente geologico d'accoglienza e che permettono di sperimentare le tecniche di stoccaggio che potrebbero essere prese in considerazione per uno stoccaggio definitivo. Le tecniche avanzate per la separazione chimica e nucleare e la minimizzazione dei residui a vita lunga (generalmente collettivamente chiamate “separazione e trasmutazione”) sono anche importanti settori di ricerca.

Le norme fondamentali per la protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti sottendono l'armonizzazione dei principi fondamentali di gestione dei residui e norme che garantiscano un livello comune e approvato a livello internazionale di radioprotezione in tutta l'Unione europea. La revisione più recente delle norme fondamentali risale al 1996²⁸, con un'attuazione nel diritto nazionale il 13 maggio 2000. Il capo 3 del trattato EURATOM stabilisce inoltre un sistema comunitario di sorveglianza e di controllo delle spedizioni internazionali di residui radioattivi²⁹. Infine, con riferimento al titolo XIX, Ambiente, del trattato CE, la direttiva concernente la valutazione dell'impatto ambientale e i suoi emendamenti^{30,31}, è anche molto importante per il settore dei residui radioattivi.

Esistono anche varie convenzioni internazionali che hanno un ruolo importante da svolgere per stabilire una pratica e livelli di sicurezza comuni a livello internazionale. La più importante è la Convenzione internazionale comune sulla sicurezza della gestione del combustibile esaurito e sulla sicurezza della gestione delle scorie radioattive³², negoziata sotto l'egida dell'Agenzia internazionale dell'energia atomica (AIEA) ed entrata in vigore il 18 giugno 2001. Questa convenzione è attualmente oggetto di una proposta della Commissione³³ concernente l'adesione della Comunità europea e di EURATOM. Inoltre, l'AIEA sta preparando una documentazione su tutti gli aspetti della gestione dei residui radioattivi, comprese raccomandazioni per lo smaltimento sicuro di tutte le categorie di residui radioattivi.

2 Verso una soluzione sicura

La Commissione ritiene che sia venuto il momento di prendere decisioni concrete nel settore della gestione dei residui radioattivi, soprattutto per promuovere il deposito definitivo e l'aumento della ricerca nel settore in generale, cosa che non chiude la porta ad altre soluzioni in funzione degli sviluppi scientifici ulteriori che potrebbero avere luogo.

2.1 Una scelta a favore del deposito definitivo

Anche se in passato sono state smaltite nell'Unione europea quantità significative (oltre 2 000 000 m³) della categoria meno pericolosa di residui radioattivi, non tutti i paesi hanno attualmente siti di stoccaggio operativi. Questa categoria di residui, che

²⁸ Direttiva del Consiglio 96/29/EURATOM del 13 maggio 1996.

²⁹ Direttiva del Consiglio 92/3/EURATOM del 3 febbraio 1992.

³⁰ Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985.

³¹ Direttiva 97/11/CEE del Consiglio del 3 marzo 1997.

³² Testo disponibile dell'AIEA – INFCIRC/546 (il 24 dicembre 1997).

³³ COM(2001) 520 def. del 15 ottobre 2001.

rappresentano volumi sensibilmente più importanti delle categorie più pericolose, non presenta alcuna sfida tecnologica importante per il loro smaltimento, ma esige tuttavia una rigorosa sorveglianza durante lo stoccaggio temporaneo.

Nel caso dei residui più pericolosi, esiste un ampio consenso internazionale sul fatto che il seppellimento a grande profondità in terreni geologicamente stabili è la migliore opzione di gestione. Con un sistema di barriere multiple di ritenuta e un'oculata scelta di rocce ospitanti, questi residui possono essere isolati per periodi estremamente lunghi, che garantiscono concentrazioni poco importanti di ogni radioattività residua. Questa strategia di smaltimento a grande profondità riduce sensibilmente il rischio di intrusione umana accidentale ed è principalmente passiva e permanente, senza la necessità di aumentare l'intervento umano o di un controllo istituzionale.

Tuttavia, i ritardi in un certo numero di Stati membri relativamente all'identificazione e all'autorizzazione dei siti adeguati, in particolare nel caso di depositi geologici in profondità, destano preoccupazione. Nel frattempo le quantità di combustibile nucleare irradiato e di residui radioattivi immagazzinati provvisoriamente in superficie continuano a crescere. Queste apparecchiature di superficie esigono misure attive, come il controllo e la manutenzione, per garantire un livello permanente elevato di sicurezza e di tutela dell'ambiente. Si tratta di un onere inaccettabile da trasmettere alle generazioni future. Inoltre, dopo gli eventi dell'11 settembre 2001, la vulnerabilità di tali apparecchiature di superficie, in caso di attacco terroristico, impone di agire rapidamente.

È ora che gli Stati membri si impegnino infine, dopo anni di dubbi e di tergiversazioni legati in particolare alle riserve politiche, a stabilire un effettivo calendario per realizzare lo stoccaggio di tutti i residui radioattivi. Gli Stati membri dell'Unione europea devono adottare programmi nazionali di deposito in profondità dei residui radioattivi ad alta attività e a vita lunga. In questa maniera saranno obbligati a prendere le decisioni di autorizzazione per la scelta dei siti di stoccaggio e l'esercizio di questi siti prima delle date prescritte. A tale scopo, la Commissione propone che gli Stati membri si impegnino su un calendario prestabilito dei programmi nazionali di stoccaggio dei residui radioattivi in generale e del deposito in profondità dei residui di alta attività in particolare. Dovranno prendere decisioni di autorizzazioni per la scelta del sito di stoccaggio (nazionale o regionale), al più tardi nel 2008 per i residui ad alta attività, e rendere il sito operativo al più tardi in 2018. Per i residui di debole attività ed a vita breve, lo stoccaggio deve essere realizzato al più tardi nel 2013. L'attenzione che porterà la Commissione al rispetto del calendario da parte degli Stati membri non ostacolerà l'attuazione di altre soluzioni derivanti da possibili sviluppi scientifici in futuro

2.2 Aumentare i finanziamenti della ricerca

Se il seppellimento geologico garantisce l'isolamento necessario dei residui su lunghissimi periodi, bisogna tuttavia continuare e intensificare la ricerca per ottimizzare la tecnologia e i metodi di applicazione. Lo smaltimento in profondità non deve però significare una diminuzione delle ricerche in altri settori di gestione dei residui radioattivi, come le nuove tecnologie volte a ridurre al minimo le quantità di questi residui, settori nei quali nuove opzioni potrebbero forse emergere in futuro.

Il programma quadro comunitario ha svolto e continuerà a svolgere un ruolo importante nella promozione della ricerca e dello sviluppo nel settore dei residui radioattivi. Il Sesto programma quadro di ricerca di EURATOM per il periodo 2002-2006 ha assegnato 90 milioni di euro alla ricerca sui residui radioattivi. Il CCR, da parte sua, dedica una parte importante dei suoi mezzi finanziari ad azioni di ricerca sui residui. Diversi Stati membri hanno il loro programma di ricerca e sviluppo finanziato sia su bilanci nazionali sia dal settore nucleare. Tuttavia, la capacità di questi programmi di affrontare tutte le questioni non è sufficiente.

Conformemente al principio “chi inquina paga”, gli operatori che generano residui dovrebbero partecipare più intensamente e in modo più visibile allo sforzo di ricerca e sviluppo. Di conseguenza, e per aumentare la cooperazione tra questi programmi e lo scambio di informazioni a livello comunitario, la Commissione intende proporre in un secondo tempo al Consiglio la creazione di una o più imprese comuni ai sensi del capo 5 (titolo II) del trattato Euratom, incaricate di orientare i programmi di ricerca specifica sulla gestione dei residui. Queste imprese comuni, fondate su un accordo volontario con l'industria e gli Stati membri, riuniranno fondi del Centro comune di ricerca, degli Stati membri e delle imprese.

CONCLUSIONI

Tenuto conto dei miglioramenti necessari in materia di sicurezza nucleare e dell'impegno dell'Unione ad aprire la via ad un vero approccio comunitario in questo settore, la Commissione adotta progetti di misure coerenti e complementari da trasmettere al Consiglio dopo avere ottenuto il parere del gruppo di esperti Articolo 31 Euratom, in vista dell'adozione di:

- una direttiva quadro che definisce gli obblighi di base ed i principi generali nel settore della sicurezza degli impianti nucleari, in esercizio o in fase di disattivazione, nell'Unione allargata in attesa di istituire, a termine, norme comuni di sicurezza e meccanismi di controllo che garantiranno l'applicazione di metodi e criteri comuni in tutta l'Europa allargata. La direttiva prevede anche la disponibilità di risorse finanziarie adeguate per le necessità della sicurezza degli impianti nucleari in esercizio e in fase di disattivazione.
- una direttiva sui residui radioattivi che privilegia il seppellimento geologico dei residui, che costituisce la tecnica più sicura nello stato attuale delle conoscenze. Essa prevede che gli Stati membri dell'Unione europea adottino, secondo un calendario prestabilito, programmi nazionali di stoccaggio dei residui radioattivi in generale e di deposito in profondità dei residui di alta attività in particolare. Essi sono obbligati a prendere le decisioni di autorizzazione per la scelta di un sito di stoccaggio nazionale o regionale.

Inoltre, la Commissione trasmette al Consiglio un progetto di decisione del Consiglio che autorizza la Commissione a negoziare un accordo Euratom - Federazione russa sul commercio delle materie nucleari. Questo accordo si baserà sulle disposizioni pertinenti del Trattato Euratom e dovrà tenere conto della realtà del mercato nell'Unione allargata, delle relazioni specifiche dei paesi candidati con la Federazione russa in questo settore e preservare allo stesso tempo l'interesse dei consumatori europei e la redditività delle industrie europee, in particolare quelle dell'arricchimento. Il nuovo accordo organizzerà un monitoraggio regolare di tutti gli

scambi di materie destinate ai produttori di energia elettrica o alle industrie dell'arricchimento. Questa decisione è oggetto di una comunicazione distinta.

ALLEGATO

ALLEGATO A - IL PROCESSO DI DISATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI NUCLEARI

La disattivazione (*decommissioning*) di un impianto nucleare copre tutte le attività di tipo tecnico e regolamentare, volte a liberare questo impianto da ogni restrizione di ordine radiologico.

In pratica un impianto è considerato disattivato quando gli edifici propriamente nucleari sono stati demoliti. Non ci sono più materie radioattive nel sito che può essere adibito ad altri usi. L'AIEA ha definito tre tappe principali nel processo di disattivazione che restano di riferimento dal settore nucleare:

- Tappa 1: rimozione delle materie nucleari e dei residui radioattivi prodotti durante il funzionamento. Le varie schermature sono mantenute in funzione. I sistemi di apertura e di accesso sono chiusi e sigillati. L'impianto resta sotto sorveglianza radiologica ed è sempre oggetto di misure di protezione fisica;
- Tappa 2: la zona confinata è ridotta al minimo. Tutte le apparecchiature e gli edifici sono decontaminati/smantellati, ad eccezione dell'edificio del reattore e dei materiali associati nelle centrali nucleari. Il livello di sorveglianza è ridotto;
- Tappa 3: disattivazione delle strutture e dei materiali restanti. Tutti i materiali con livelli di radioattività superiori alle soglie di esclusione sono inviati al deposito definitivo. Il sito è dichiarato libero per altri usi.

Queste tre tappe possono svolgersi una dopo l'altra o possono essere differite con periodi di attesa abbastanza lunghi (fino a cento anni tra le tappe due e tre). Si parla allora di disattivazione immediata o di disattivazione differita.

Le ragioni per scegliere una strategia concreta sono di ordine radiologico e finanziario, ma possono anche riflettere considerazioni di ordine politico.

L' esercente di un impianto nucleare è responsabile della strategia e dell'approvvigionamento delle risorse necessarie per i lavori di disattivazione e gestione dei residui. Tuttavia le sue decisioni saranno fortemente influenzate dalle caratteristiche della politica nucleare nazionale i cui obiettivi sono in particolare i seguenti:

- sicurezza delle operazioni, allo stesso tempo nucleari e industriali
- minimizzazione dei residui, radioattivi e convenzionali
- gestione sicura e a lungo termine dei residui prodotti
- minimizzazione dei rischi radiologici ed industriali
- minimizzazione degli effetti sull'ambiente
- minimizzazione delle conseguenze socioeconomiche

Più si differisce l'esecuzione di alcune operazioni, più il loro impatto radiologico sarà ridotto, con una riduzione del costo totale delle operazioni di disattivazione (in valore attualizzato).

Le ipotesi sulle variabili finanziarie future svolgono anche un ruolo importante nella stima dei costi, tenuto conto dei lunghi termini (fino a molti decenni o oltre cento anni) nella programmazione delle tappe di disattivazione.

La stima delle risorse di cui il fondo di disattivazione dovrà disporre al momento della chiusura di un impianto, sarà quindi sensibilmente influenzata dalle decisioni strategiche sulla programmazione delle attività di disattivazione.

**ALLEGATO B - LA SITUAZIONE DEI SISTEMI DI FINANZIAMENTO DELLA
DISATTIVAZIONE PER STATO MEMBRO**

Descrizione per paese del sistema di finanziamento della disattivazione

B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciascuna società elettrica deve stabilire un piano di finanziamento che è oggetto di un accordo speciale con lo Stato. ▪ Il finanziamento è coperto da un fondo interno direttamente gestito dall'impresa di energia elettrica (in futuro, gli attivi in questione potrebbero essere necessariamente identificati nel bilancio). ▪ Il fondo è alimentato con contributi annuali. Nel caso degli impianti nucleari, trenta anni dopo la messa in servizio, questi contributi, aggiunti all'interesse maturato, devono rappresentare il 12% della spesa di investimento (interesse durante la costruzione escluso) al momento necessaria per costruire un impianto equivalente. ▪ Gli accantonamenti sono scontati secondo un tasso riveduto ogni 5 anni dalla commissione di controllo dell'elettricità e del gas, composta da rappresentanti di Electrabel, dei sindacati e dello Stato. Questo tasso è stato fissato a 8,6% nel 1999. ▪ Le imprese nucleari esaminano con le autorità il trasferimento di queste riserve verso un fondo esterno, in una società distinta, Synatom, il cui capitale è detenuto al 100% dalla società madre, con un'"azione privilegiata" al governo. È previsto un periodo di transizione di tre anni. ▪ Synatom gestisce già il combustibile esaurito e i residui connessi. • Questa società sarebbe autorizzata a prestare denaro all'impresa, ma strettamente ai tassi di mercato.
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le risorse sono raccolte a livello soddisfacente. - Il nuovo fondo esterno da creare si conformerebbe all'esigenza di "esternalizzazione" prevista dalla direttiva, ma vanno previste l'indipendenza e la separazione dei conti delle finanze delle società di elettricità. - Il sistema belga in corso di negoziato potrebbe adattarsi in modo soddisfacente alla direttiva in un periodo relativamente breve (3 anni).

<p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le società di elettricità assumono la responsabilità di tutti gli aspetti della disattivazione, compresi i costi e decidono gli oneri e i diritti, sulla base dei costi stimati e della durata di vita operativa prevista degli impianti. ▪ Gli accantonamenti sono effettuati secondo il costo di disattivazione, valutato in termini nominali. <p>Dal 1999, sono stati scontati ad un tasso di sconto reale di 5,5%. Il periodo di accantonamento è di 25 anni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non esistono vincoli alla concessione di attivi corrispondenti agli accantonamenti. Ciascuna società pubblica segue principi di gestione propri, di concerto con le autorità fiscali dei Länder. • I titolari di un'autorizzazione costituiscono riserve finanziarie per fare fronte ai costi indotti dal funzionamento di una centrale nucleare come la disattivazione degli impianti, il trattamento e lo smaltimento delle materie radioattive, compresi gli elementi combustibili esauriti. Queste riserve sono esenti da imposta. Finora sono state predisposte riserve che ammontano a 35 miliardi di euro, di cui circa il 45% è destinato alla disattivazione ed alla demolizione e circa il 55% alla gestione dei residui. <p>A causa delle modifiche di ordine fiscale entrate in vigore nel 1999, una parte di queste riserve dovrà essere sciolta. Queste riserve infatti sono ormai vincolate ad un rendimento del 5,5% fino al loro utilizzo probabile. I mezzi da fornire per coprire i costi di disattivazione e di gestione dei residui sono quindi costituiti dalle somme annualmente accantonate e da un interesse del 5,5 %.</p>
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>I costi di disattivazione sembrano più elevati che in altri Stati membri.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il periodo transitorio deve essere sufficientemente lungo, benché l'impatto vari secondo la possibilità di trasferire attivi verso i nuovi fondi.

<p>E</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La responsabilità delle operazioni di disattivazione e la gestione dei residui (compreso lo stoccaggio definitivo) è affidata ad un'impresa pubblica, ENRESA ▪ I costi futuri di disattivazione sono analizzati e sottoposti ad un esame annuale presentato nel quadro del piano generale per i residui radioattivi che successivamente è sottoposto al governo. ▪ Il costo è valutato in valore reale e scontato ad un tasso reale del 2,5%. ▪ Per fare fronte a spese future, ENRESA gestisce un fondo alimentato con una tassa sulle vendite di elettricità che rappresenta un valore medio di 3 euro/MWh, per la disattivazione e per gli oneri della fine del ciclo del combustibile. ▪ Il metodo di calcolo della parte proporzionale si basa sul principio seguente: le entrate annue sono proporzionali alla produzione di elettricità per ciascuna centrale. L'onere è calcolato dividendo il totale stimato e le spese previste per la generazione complessiva prevista di elettricità.
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Nessuno/ridotto. Il modello spagnolo rientra nella presente proposta di direttiva.</p>

<p>FI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secondo le disposizioni legali, i costi relativi alla gestione dei residui nucleari (compresi i costi di disattivazione) sono di responsabilità delle società di elettricità. I fondi necessari per gli investimenti futuri legati alla gestione dei residui devono essere raccolti per costituire il fondo nazionale per la gestione dei residui nucleari. ▪ I costi di disattivazione devono essere finanziati durante i primi 25 anni di funzionamento dell'impianto. ▪ Questo fondo è gestito dal ministero dell'industria e delle imprese tramite il fondo di gestione di Stato (VYR). ▪ Attualmente i contributi al capitale del fondo provengono soprattutto da Fortum e TVO. ▪ Questi contribuenti hanno il diritto di prendere in prestito denaro dal fondo contro garanzie. Questi prestiti possono rappresentare un massimo del 75% della partecipazione confermata al fondo del mutuatario. Lo Stato ha il diritto di prendere a prestito la somma non presa a prestito dai contribuenti allo stesso tasso di interesse. • Gli esercenti nucleari devono inoltre proporre garanzie sotto forma di attivi non nucleari per coprire gli impegni non coperti dagli attivi del fondo. • Ogni anno le imprese Fortum (ex IVO) e Teollisuuden Voima (TVO) devono elaborare una valutazione intermedia del costo degli oneri fino alla fine dell'esercizio in corso. I costi sono espressi in termini nominali secondo il livello attuale dei costi, senza sconto.
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Il modello finlandese si conforma globalmente alla direttiva. La possibilità di prestare denaro agli operatori potrebbe sollevare il problema della separazione di rischi finanziari, ma le garanzie istituite dovrebbero essere sufficienti.</p>

<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Electricité de France (EDF) assume la responsabilità di tutti gli aspetti di disattivazione, compreso il finanziamento. EDF mantiene l'iniziativa per gli oneri e i contributi, basati sui costi stimati e la durata di vita operativa prevista degli impianti. ▪ Gli accantonamenti sono calcolati per ciascun reattore in termini nominali per un periodo di 30 anni, sulla base delle spese di disattivazione. Gli accantonamenti sono rivalutati ogni anno prendendo in considerazione allo stesso tempo l'effetto dell'inflazione e, eventualmente, l'aumento reale dei costi di disattivazione. L'approccio è conservatore perché le misure non sono scontate. ▪ Col consenso delle autorità fiscali, questi accantonamenti non sono tassabili ed esiste l'obbligo di gestire parte dei fondi secondo regole approvate dallo Stato depositandoli in un conto separato, ma non finanziato da terzi. ▪ Le somme accantonate sono state utilizzate negli ultimi anni per cominciare la disattivazione della centrale nucleare più vecchia. Questi fondi sono stati in parte utilizzati come investimento in nuovi attivi ed hanno anche contribuito a ridurre le responsabilità di società (debiti). ▪ EDF costituisce accantonamenti contabili per i costi di disattivazione delle centrali nucleari prelevando una percentuale sul prezzo di ogni kWh venduto. L'importo degli accantonamenti contabili figura nella contabilità di EDF. EDF è interamente responsabile della gestione del fondo. ▪ I costi di disattivazione sono basati su un costo di disattivazione medio (258,86 euro '98 per kW installato) fissato dal ministero dell'industria. Questo costo è attualizzato ogni anno utilizzando l'indice dei prezzi al dettaglio del PIL. <p>Il costo totale di disattivazione delle centrali nucleari francesi ammonta a 16,2 miliardi di euro '98 (circa 15% dell'investimento).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esiste un altro fondo specifico per finanziare lo stoccaggio e il trattamento dei residui nucleari. <p>La sua consistenza è di 16,6 miliardi di euro (1998).</p>
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Benché EDF abbia recentemente cominciato la creazione di un fondo interno diretto dagli agenti, è di un livello modesto e non risponde alle esigenze di esternalizzazione della direttiva.</p> <p>Il trasferimento verso il modello esterno dei fondi esigerà movimenti di capitali importanti, mentre le somme attualmente predisposte per la copertura non sono facilmente convertibili in liquidità.</p> <p>Un periodo transitorio di circa 3 anni può essere necessario in questo caso.</p>

I	<p>Un fondo specifico a gestione statale è alimentato da un prelievo sul prezzo dell'elettricità, cui si aggiungono le precedenti risorse accumulate dall'ENEA e già trasferite al fondo.</p> <p>Un'impresa pubblica, SOGIN, gestisce il fondo ed è responsabile dei lavori di disattivazione. Gli oneri di disattivazione non dipendono più dalla responsabilità di ENEL (ex-esercente) o dall'ENEA (il comitato di ricerca e sviluppo per le energie nucleari e di sostituzione)</p> <p>L'ente nazionale che gestirà i residui e il deposito definitivo riceverà la quota corrispondente del fondo.</p>
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Il fondo esterno esistente si conformerebbe alla direttiva. Ma tutte le centrali sono chiuse. La direttiva non dovrebbe in pratica applicarsi in Italia.</p>
NL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli accantonamenti sono costituiti dagli esercenti ma la responsabilità è decentrata. ▪ La società COVRA è responsabile della strategia di gestione dei residui e riceve annualmente una somma dalle società di elettricità. ▪ Le imprese di elettricità predispongono accantonamenti per la disattivazione nei loro conti, con un prelievo sul prezzo di kwh. ▪ Una centrale (Dodewaard) è pronta per la disattivazione.
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Solo la centrale Borssele potrebbe essere influenzata dalla direttiva (se non chiude prima); i costi totali di disattivazione e gestione dei residui sono già calcolati. Una parte degli accantonamenti è già trasferita all'agenzia COVRA dei residui. L'impatto è abbastanza limitato.</p>

<p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secondo la legislazione svedese, i costi legati alla fine del ciclo del combustibile, compresa la disattivazione delle centrali nucleari, sono a carico del proprietario del reattore. ▪ Alla produzione di elettricità di origine nucleare si applica un prelievo per i primi 25 anni di funzionamento. Queste somme sono rimesse allo Stato ed affidate alla banca di Svezia, nell'ambito del fondo per i residui nucleari, nel quale esistono conti distinti per ogni proprietario di reattore. Essi sono calcolati sulla base di un tasso di rendimento del 4% fino al 2020 e del 2,5% dopo questa data. ▪ Il denaro può essere utilizzato dalle imprese di elettricità e la società svedese di combustibile nucleare e di gestione dei residui (SKK-AB), creata dalle imprese di elettricità, per le attività in corso in funzione dell'avanzamento dei lavori. L'ispettorato di energia nucleare (SKI) ha la responsabilità di garantire il corretto uso dei fondi. Alla fine del 1998, un totale di oltre 23 000 MSEK era stato accumulato nei fondi. ▪ Ogni anno i pubblici poteri determinano il livello di questi contributi per ogni centrale. La decisione dei pubblici poteri si basa sulle proposte dello SKI. La tariffa è variata durante alcuni anni tra 0,01 e 0,02 SEK/kWh. ▪ La legislazione esige che il proprietario del reattore proceda ogni anno ad un calcolo dei costi complessivi di gestione relativi al combustibile irradiato, ai residui radioattivi (compreso lo stoccaggio definitivo) ed alla disattivazione. Questi calcoli sono utilizzati come base per la proposta di contributi. Essi sono effettuati dalla società svedese per il combustibile nucleare e la gestione dei residui (SKB) e presentati a SKN in un rapporto annuale. ▪ Nel calcolo di costo più recente, il totale non scontato dei costi futuri era di 50 BnSEK, nel 2002 valori di denaro. Il costo totale per la disattivazione di 12 reattori è stato stimato a 17 000 MSEK. ▪ Nell'elaborare la proposta per il suo contributo, lo SKI prende in considerazione tutti i fattori pertinenti, come i costi aggregati, la durata di vita prevista dei reattori e l'interesse sugli accantonamenti messi nei fondi
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Nessuno/scarso. Il modello svedese risponde alle esigenze della presente proposta di direttiva.</p>

<p>UK</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nel Regno Unito, tutti gli aspetti della disattivazione, compreso il finanziamento, sono a carico delle società elettriche. ▪ Gli accantonamenti sono reinvestiti dagli esercenti sotto forma di attivi finanziari o immobilizzati. ▪ British Energy ha stabilito un fondo esterno per coprire le spese di disattivazione, comprese le fasi due e tre, e i residui di disattivazione. Le spese relative allo scarico del reattore dopo la chiusura dell'impianto (fase uno) e le spese relative allo stoccaggio definitivo del combustibile esaurito e dei residui afferenti non sono coperte dal fondo ma sono ascritte direttamente al bilancio di British Energy. ▪ Il fondo ammonta a 0,4 £ miliardo (2001) e riceve £ 18 milioni all'anno per le nove centrali di British Energy. ▪ BNFL aveva creato un fondo nel 1994, che è stato soppresso nel 1997 per ritornare ad un sistema di accantonamenti. ▪ Gli oneri sono basati sul programma delle spese previste e scontate. Nel 1999 il tasso era del 3%. ▪ British Energy basa queste spese sulla strategia di "stoccaggio sicuro" che consiste nel fare il minimo necessario al momento della chiusura della centrale e di attendere successivamente la diminuzione della radioattività per circa un secolo. ▪ La tappa finale della disattivazione comincerebbe 80 anni dopo l'arresto, per la tappa 3, per un reattore di tipo AGR e 20 anni dopo per Sizewell B. ▪ Si prevede un tasso di redditività di 3,5% in valore nominale all'anno, dopo deduzione di imposta per gli attivi investiti nel fondo di British Energy. ▪ Il differenziale tra il tasso di riduzione del debito ed il tasso di redditività degli attivi, contribuisce, con l'evoluzione del valore del mercato di attivi e l'evoluzione dei costi di disattivazione, per definire l'importo netto di rivalutazione del debito, che è contabilizzato come onere finanziario nel bilancio di British Energy. ▪ La durata del periodo di costituzione di riserve corrisponde al periodo di ammortamento degli impianti.
	<p>Impatto dell'attuazione della direttiva:</p> <p>Il fondo esterno è già operativo nel caso di British Energy ed è gestito indipendentemente. Rimane la questione della copertura del costo di stoccaggio finale del combustibile esaurito e dei relativi residui che non sono contabilizzati nel fondo.</p> <p>I reattori Magnox, che appartengono a Magnox elettrico (BNFL) saranno smantellati su un periodo molto lungo. Il finanziamento sarà fornito dallo Stato per completare le riserve (insufficienti) che dovranno essere costituite a partire dalle entrate di esercizio.</p>

ALLEGATO C - PROGETTI DI DISATTIVAZIONE (DECOMMISSIONING) NELL'UE

(Aggiornamento aprile 2002)

AUSTRIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Austria				
BELGIO				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
BR3 mol	PWR	1962-87	-3	Reattore di piccole dimensioni
EUROCHEMIC (Dessel)	-	1965-80	-3	Impianto di ritrattamento
DANIMARCA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Dr-2	DRACHME	1959-1975	2	Edificio riutilizzato
Cellules chaudes		1964-1990	2	Edificio riutilizzato
FINLANDIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Finlandia				
FRANCIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
G1 MARCOULE	GCR	1956-68	3 *	Reattore di potenza di piccole dimensioni
G2 MARCOULE	GCR	1959-80	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
G3 MARCOULE	GCR	1960-84	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Chinon- a1	GCR	1963-73	1,a	Reattore di potenza di piccole dimensioni

Chinon-A2	GCR	1965-85	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Chinon-A3	GCR	1966-90	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
CHOOZ A	PWR	1967-91	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Saint LAURENT a1	GCR	1969-90	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Saint LAURENT A2	GCR	1971-92	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
EL 4 Monts d'Arrée	HWR	1969-90	-3 *	Reattore di potenza di piccole dimensioni
EL 2 SACLAY	HWR	1952-65	3 *	Reattore di potenza di piccole dimensioni
EL 3 SACLAY	HWR	1957-79	3 *	Reattore di potenza di piccole dimensioni
PEGASE Cadarache	PWR	1963-74	3,b	Reattore di potenza di piccole dimensioni
RAPSODIE Cadarache	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1967-83	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
TRITON Fontenay	PR	1959-82	3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
MELUSINE Grenoble	PR	1958-88	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
MINERVE Saclay	Lw-PR	1954-76	3 *	Reattore di potenza di piccole dimensioni
ZOE Fontenay	HW	1948-75	3,a	Reattore di potenza di piccole dimensioni
NEREIDE Fontenay	Lw-PR	1959-82	3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
PEGGY Cadarache	GCR	1961-75	3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
CESAR Cadarache	-	1964-74	3	Insieme critico
MARIUS Cadarache	-	1960-83	3	Insieme critico
ELAN II La Hague	-	1970-73	-2	Impianto di fabbricazione sorgente
ELAN II La Hague	-	1968-70	3 *	Impianto pilota per Elan II B
À 1 La Hague	-	1969-79	3 *	Impianto di ritrattamento di combustibile
PIVER Marcoule	-	1966-80	3,c	Impianto di vetrificazione di residui
ATTILA	-	1968-75	-1 *	Cellula pilota secca di trattamento
RM 2	-	1964-85	-2 *	Laboratorio di radiometallurgia, 13 celle
CONSTRUCTION de 19 Fontenay	-	1957-84	3 *	Metallurgia al plutonio
SUPERPHENIX	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1986-98	-1	Reattori di potenza di grandi dimensioni

GERMANIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
HDR Grosswelzheim	BWR	1970-71	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KKN Niederaichbach	HWR	1973-74	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KRB Un Gundremmingen	BWR	1967-77	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KWL Lingen	BWR	1968-77	2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
MZFR Karlsruhe	HWR	1966-84	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
VAK Kahl	BWR	1962-85	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
AVR Jülich	HTR	1969-88	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
THTR 300 hamm-Uentrop	HTR	1987-88	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KKR Rheinsberg	PWR	1966-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KGR 1 Greifswald	PWR	1974-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KGR 2 Greifswald	PWR	1975-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KGR 3 Greifswald	PWR	1978-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KGR 4 Greifswald	PWR	1979-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KGR 5 Greifswald	PWR	1989-90	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Knk-ii Karlsruhe	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1979-91	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
KWW Wurgassen	PWR	1975-94	0	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Otto-Hahn réacteur de navire	PWR	1968-79	3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
FR-2 Karlsruhe	HWR	1961-86	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Frj-1 Merlin Jülich	PR	1962-85	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
RFR Rossendorf	PR	1957-91	-3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
FRN TRIGA III Neuherberg	TRIGA	1972-82	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
FRF-2 Francfort	TRIGA	1977-83	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
RFA-2 Geesthacht	PR	1963-95	-3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Nukem Hanau	-	1962-88	-3	Impianto di fabbricazione del combustibile

WAK Karlsruhe	-	1971-90	-3	Impianto di ritrattamento
HOBEG Hanau	-	1962-88	-3	Impianto di fabbricazione del combustibile
Siemens Brennelementwerk Hanau	-	1968-91	0	Impianto di fabbricazione del combustibile Uranio/MOX
VOLER				Insieme critico veloce
SNR	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE			Reattore di potenza di piccole dimensioni
GRECIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Grecia				
IRLANDA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Irlanda				
ITALIA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
GARIGLIANO	BWR	1964-78	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
LATINA	GCR	1963-86	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
CAORSO	BWR	1978-86	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
TRINO	PWR	1964-87	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
AVOGADRO Compes	PR	1959-71	2,b	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Ispra-1 (EU)	HWR	1958-74	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
GALILEO Galilei, Cisam, Pise	PR	1963-80	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
ESSOR Ispra (EU)	HWR	1967-83	-2	Reattore di potenza di piccole dimensioni

LUSSEMBURGO				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Lussemburgo				
PAESI BASSI				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
DODEWAARD	BWR	1968-1997	0	Reattore di potenza di piccole dimensioni
PORTOGALLO				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
Nessuna attività di disattivazione in Portogallo				
SPAGNA				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
VANDELLOS 1	GCR	1972-89	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Jen-1 Madrid	PR	1958-87	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
ARB1 Bilbao	Arg	1962-74	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
ARGOS Barcelone	Arg	1963-77	-3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
CORAIL Madrid	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1968-88	3	Reattore di potenza di piccole dimensioni
SUÈDE				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
AGESTA	HWR	1964-74	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
R1 Stockholm	GR	1954-70	3	Reattore di ricerca scientifica di energia nulla
KRITZ Studsvik	PWR	1959-75	3	Reattore di ricerca scientifica di energia nulla

Alpha-laboratoire Studsvik	Laboratorio	1960-75	3	Altri impianti
REGNO UNITO				
NOME	TIPO	Periodo oper.	TAPPA	OSSERVAZIONI
DFR Dounreay	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1963-77	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
PFR Dounreay	SUPER- CONVERTITO RE VELOCE	1975-94	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Windscale WAGR	AGR	1962-81	-3	Reattore di potenza di grandi dimensioni
SGHWR Winfrith	HWR	1968-90	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
BERKELEY 1	GCR	1961-89	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
BERKELEY 2	GCR	1961-88	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
HINKLEY DIRIGER A	GCR	1965-2000	-1	Reattore di potenza di grandi dimensioni
HUNTERSTON a1	GCR	1964-90	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
HUNTERSTON A2	GCR	1964-89	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
TRAWSFYNYDD 1	GCR	1965-93	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
TRAWSFYNYDD 2	GCR	1965-93	-2	Reattore di potenza di grandi dimensioni
Pile 1 de WINDSCALE	GR	1950-57	-2, d, e	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Pile 2 de WINDSCALE	GR	1951-58	-2, e	Reattore di potenza di piccole dimensioni
Merlin Aldermaston	PR	1959-62	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
BEPO Harwell	GR	1948-68	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
DMTR Dounreay	HWR	1958-69	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
DRAGON Winfrith	HTR	1965-76	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
ZÈBRÉ	-	1967-82	2	Insieme critico veloce
DIDO Harwell	HWR	1956-90	-1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
PLUTON Harwell	HWR	1956-90	-1	Reattore di potenza di piccole dimensioni
GLEEP	GR	1947-90	2	Reattore di potenza di piccole dimensioni
NESTOR	Arg	1961-95	1	Reattore di potenza di piccole dimensioni

B212 centrale di cesio (S)	-	1956-58	-3	Altro impianto
B206 récupération dissolvante (S)	-	1952-63	-3	Altro impianto
B29 Stoccaggio combustibile (S)	-	1952-64	-1	Altro impianto
B205 Stoccaggio combustibile (S)	-	1957-68	-3	Altro impianto
B204 Stoccaggio combustibile (S)	-	1952-73	-3	Altro impianto
B207 purificazione di uranio, (S)	-	1952-73	-3	Altro impianto
Centrale de CO-PRÉCIPITATION (S)	-	1969-76	?	Altro impianto
Impianto di arricchimento dell'uranio (C)	-	1953-82	-3	Altro impianto
B100-103 recupero di U (S)	-	1952-85	3,f	Altro impianto
B209 centrale de finition de PU (S)	-	1953-86	-3	Altro impianto
B203 centrale di recupero di PU (S)	-	1956-86	-3	Altro impianto
B30 Piscina di stoccaggio del combustibile (S)	-	1960-86	-2	Altro impianto
B277 poussée rapide de combustible de réacteur (S)	-	1970-88	-3	Altro impianto
B205 Corridoi Pu (S)	-	1964-88	-3	Altro impianto

Definizione dei termini:

TIPO DI REATTORE

- GCR Reattore raffreddato a gas
- HWR Reattore moderato ad acqua pesante
- PWR Reattore ad acqua pressurizzata
- PR Reattore di tipo piscina
- FBR Reattore a neutroni veloci
- BWR Reattore ad acqua bollente
- HTR Reattore ad alta temperatura
- Arg Reattore di tipo argonaut
- AGR Reattore avanzato raffreddato a gas
- GR Reattore a grafite raffreddato ad aria

TAPPE DI DISATTIVAZIONE

- 0 Disattivazione annunciata
- 1 Disattivato tappa 1
- 2 Disattivato tappa 2
- 3 Disattivato tappa 3
- 3 * Disattivato a fase 3 senza ingegneria civile
- x Disattivazione in corso verso fase x

INFORMAZIONI COMPLEMENTARI

- a In parte convertito in museo
- b Convertito in un impianto di combustibile esaurito
- c Apparecchiature smontate. Edificio riutilizzabile
- d Contiene elementi combustibili danneggiati
- e Camino parzialmente smontato
- f Usato come deposito temporaneo di residui radioattivi
- S Sellafield (RU)
- C Capenhurst (RU)