DECISIONE DEL CONSIGLIO

del 15 dicembre 1994

che adotta un programma specifico di ricerca e d'insegnamento nel settore della sicurezza della fissione nucleare (sicurezza dei reattori, trattamento delle scorie e radioprotezione) (1994-1998)

(94/920/Euratom)

IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica, in particolare l'articolo 7

vista la proposta della Commissione (1), previa consultazione del comitato scientifico e tecnico,

visto il parere del Parlamento europeo (2),

visto il parere del Comitato economico e sociale (3),

considerando che, con la decisione 94/268/Euratom (4), il Consiglio ha adottato un programma quadro di azioni comunitarie di ricerca e d'insegnamento per il periodo 1994-1998 che definisce tra l'altro le attività che verranno svolte nel settore della sicurezza della fissione nucleare; che la presente decisione tiene conto dei motivi esposti nel preambolo di tale decisione;

considerando che l'articolo 2 della decisione 94/268/Euratom prevede che l'attuazione del programma quadro avvenga mediante programmi specifici adottati conformemente all'articolo 7 del trattato e che ogni programma specifico definisca i propri obiettivi in funzione degli obiettivi scientifici e tecnici di cui all'allegato III di detta decisione, che precisi in dettaglio le modalità di realizzazione del medesimo, ne fissi la durata e preveda i mezzi ritenuti necessari;

considerando che l'importo ritenuto necessario per la realizzazione del programma ammonta a 160 milioni di ecu; che gli stanziamenti disponibili per ciascun esercizio saranno stabiliti dall'autorità di bilancio in base alla disponibilità delle risorse, nell'ambito delle prospettive finanziarie e alle condizioni stabilite dall'articolo 1, paragrafo 3 della decisione 94/268/Euratom;

considerando che il contenuto del programma quadro di azioni comunitarie di ricerca e d'insegnamento è stato definito in base al principio di sussidiarietà; che il presente programma specifico precisa il contenuto delle azioni che verranno svolte conformemente a tale principio nel settore della sicurezza della fissione nucleare;

considerando che, come previsto dall'allegato III della decisione 94/268/Euratom, la Comunità deve attuare un programma «sicurezza della fissione nucleare» inteso a migliorare le conoscenze in questo settore e a stimolare un'ampia collaborazione tra Stati membri in materia di sicurezza della fissione nucleare;

considerando che la decisione 94/268/Euratom (programma quadro 1994—1998) prevede che l'azione comunitaria è giustificata se tra l'altro la ricerca condotta contribuisce a rafforzare la coesione economica e sociale della Comunità ed a favorire il suo sviluppo globale equilibrato, pur nel rispetto del criterio del valore scientifico e tecnologico; che il presente programma intende contribuire alla realizzazione di tali obiettivi;

considerando che la decisione 94/268/Euratom stabilisce che le azioni comunitarie di ricerca devono rafforzare le basi tecnologiche dell'industria comunitaria dotandola delle necessarie conoscenze e know-how e renderla maggiormente competitiva a livello internazionale, pur garantendo la sicurezza di tutte le attività nucleari;

considerando che la Comunità dovrebbe sostenere solo azioni RST di elevato livello qualitativo;

considerando la necessità di incoraggiare la ricerca di base nel settore della sicurezza della fissione nucleare nella Comunità per rendere possibile lo sviluppo di approcci innovativi;

considerando che al presente programma specifico si applicano le norme di partecipazione delle imprese, dei centri di ricerca (compreso il CCR) e delle università di cui alla decisione 94/761/Euratom (5);

considerando che il presente programma contribuisce a potenziare i senergismi tra le attività di ricerca e d'insegnamento condotte nel settore della sicurezza della fissione nucleare dai centri di ricerca, dalle università e dalle imprese stabilite negli Stati membri e tra queste e le corrispondenti attività comunitarie di ricerca e di insegnamento;

(1) GU n. C 113 del 23. 4. 1994, pag. 4.
(2) GU n. C 341 del 5. 12. 1994.
(3) Parere emesso il 14 settembre 1994 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale).
(4) GU n. L 115 del 6. 5. 1994, pag. 31.
(5) GU n. L 306 del 30. 11. 1994, pag. 1.

considerando che per l'attuazione del presente programma possono rivelarsi utili azioni di cooperazione internazionale, con paesi terzi e organizzazioni internazionali;

considerando che il presente programma comprende anche attività di diffusione e di valorizzazione dei risultati della ricerca, in particolare verso le piccole e medie imprese, nonché attività di stimolo della mobilità e della formazione dei ricercatori, elaborate nell'ambito del presente programma, secondo quanto necessario per la sua buona esecuzione;

considerando l'opportunità di procedere ad un'analisi dell'impatto economico e sociale e dei rischi tecnologici eventuali connessi con il presente programma;

considerando che è necessario esaminare in modo continuo e sistematico lo stato di attuazione del presente programma per poterlo eventualmente adeguare all'evoluzione scientifica e tecnologica in questo settore; che occorre al momento opportuno far svolgere una valutazione indipendente delle realizzazioni del programma contenente tutti gli elementi di valutazione necessari al momento della definizione degli obiettivi del prossimo programma quadro di ricerca e d'insegnamento per la Comunità europea dell'energia atomica; che, al termine del presente programma, si deve altresì procedere ad una valutazione finale dei risultati ottenuti rispetto agli obiettivi definiti nella presente decisione; che le conclusioni di tali valutazioni debbono essere sottoposte al Parlamento europeo, al Consiglio e al Comitato economico e sociale;

considerando che il CCR può partecipare alle azioni indirette contemplate dal presente programma;

considerando che, attraverso il proprio programma, il CCR contribuisce anche alla realizzazione degli obiettivi comunitari di ricerca e d'insegnamento nei settori contemplati dal presente programma;

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

Per il periodo dalla data di adozione di questa decisione al 31 dicembre 1998 è adottato per la Comunità europea dell'energia atomica un programma specifico di ricerca e d'insegnamento nel settore della sicurezza della fissione nucleare, quale definito all'allegato I.

Articolo 2

1. L'importo ritenuto necessario per l'esecuzione del programma ammonta a 160 milioni di ecu, di cui al massimo il 12,5 % per spese amministrative e di personale.

2. L'allegato II contiene la ripartizione indicativa dell'importo.

3. L'autorità di bilancio stabilisce gli stanziamenti disponibili per ciascun esercizio in base alla disponibilita delle risorse nell'ambito delle prospettive finanziarie e in conformità delle condizioni di cui all'articolo 1, paragrafo 3 della decisione 94/268/Euratom relativa al programma quadro, tenendo conto dei principi di sana gestione di cui all'articolo 2 del regolamento finanziario applicabile al bilancio generale delle Comunità europee.

Articolo 3

1. Le regole generali per la partecipazione finanziaria della Comunità figurano nell'allegato IV della decisione 94/268/Euratom relativa al programma quadro.

2. Le regole per la partecipazione di imprese, centri di ricerca e università sono specificate nella decisione 94/761/Euratom.

3. L'allegato III contiene le modalità specifiche per la realizzazione del presente programma, in aggiunta a quelle previste ai paragrafi 1 e 2.

Articolo 4

1. Per contribuire tra l'altro ad assicurare l'attuazione economicamente efficiente del presente programma, la Commissione esamina in modo continuo e sistematico, avvalendosi dell'assistenza di esperti esterni e indipendenti, lo stato di attuazione del presente programma rispetto agli obiettivi definiti nell'allegato I. Essa esamina in particolare se gli obiettivi, le priorità e gli strumenti finanziari sono ancora adeguati all'evolversi della situazione. Ove necessario, essa presenta proposte volte ad adeguare o a completare il programma in funzione dei risultati di detta valutazione.

2. Per contribuire alla valutazione delle attività comunitarie, prevista dall'articolo 4, paragrafo 2 della decisione 94/268/Euratom relativa al programma quadro e conformemente con il calendario stabilito nello stesso paragrafo, la Commissione affida a esperti indipendenti una valutazione esterna delle azioni svolte nei settori contemplati dal presente programma e della realtiva gestione nel quinquennio precedente tale valutazione.

3. Al termine del presente programma, la Commissione fa eseguire una valutazione finale indipendente dei risultati ottenuti rispetto agli obiettivi definiti nell'allegato III del programma quadro e nell'allegato I della presente decisione. Essa trasmette la relazione di valutazione finale al Parlamento europeo, al Consiglio e al Comitato economico e sociale.

Articolo 5

1. La Commissione è responsabile dell'esecuzione del programma. Al riguardo essa provvede al coordinamento delle altre attività di RST condotte in questo settore, in particolare nell'ambito del programma del CCR.

2. Per l'attuazione del programma, la Commissione è assistita da un comitato consultivo per il programma sicurezza della fissione nucleare, istituito in sostituzione degli attuali comitati consultivi in materia di gestione e di coordinamento (CGC) (n. 5 «Reattori e sicurezza, controllo delle materie fissili», n. 6 «Trattamento e stoccaggio delle scorie», n. 10 «Radioprotezione») istituiti con la decisione 84/338/Euratom, CECA, CEE [1]. Al nuovo comitato si applicano le procedure e le modalità d'applicazione definite nella suddetta decisione del Consiglio.

Articolo 6

Nei settori dell'impatto radiologico sull'uomo e sull'ambiente e della conoscenza approfondita, alla luce di esperienze passate, la partecipazione al presente programma può essere aperta, sulla base di una valutazione progetto per progetto e senza sostegno finanziario della Comunità, a soggetti giuridici stabiliti in paesi terzi, qualora ciò contribuisca effettivamente all'attuazione del programma e tenendo conto del principio del vantaggio reciproco.

Articolo 7

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelle, addì 15 dicembre 1994.

Per il Consiglio

Il Presidente

A. MERKEL

[1] GU n. L 177 del 4. 7. 1984, pag. 25.

ALLEGATO I

OBIETTIVI E CONTENUTO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

Il presente programma specifico rispecchia pienamente gli orientamenti del programma quadro per la Comunità europea dell'energia atomica, applicando i criteri di selezione definiti in tale sede e precisandone gli obiettivi scientifici e tecnologici.

La sezione 1 dell'allegato III del programma quadro è parte integrante del presente programma.

1. IL CONTESTO

Malgrado l'energia nucleare abbia raggiunto una notevole maturità nella Comunità e nel resto del mondo occidentale — come testimoniato dall'eccellente livello di sicurezza raggiunto dai suoi impianti nucleari — essa è lungi dall'essere universalmente accettata nella nostra società. L'azione comunitaria mira pertanto a stimolare una vasta collaborazione per migliorare le conoscenze in settori specifici e sviluppare una nuova impostazione, globale e dinamica al contempo, della sicurezza nucleare in senso lato. La definizione comune delle priorità contribuirà a ravvicinare i punti di vista per far capire che l'energia nucleare, alla stregua di altre tecnologie giunte a maturazione, può beneficiare di sviluppi ulteriori. Le potenzialità di taluni nuovi sviluppi intesi a migliorare la sicurezza nucleare devono essere valutate prendendone in considerazione gli effetti sull'opinione pubblica. Chiaramente, le nuove tecnologie non saranno necessariamente applicate semplicemente perché esistono; così come non possiamo permetterci, in base alle conoscenze attualmente disponibili, di esprimere un giudizio definitivo sul loro impiego da parte delle generazioni future.

In questo senso, un approccio dinamico e globale significa che occorre migliorare la comprensione e la quantificazione del rischio globale associato all'impiego dell'energia nucleare considerando il ciclo completo, tutte le esposizioni alle radiazioni ionizzanti — dovute non solo all'energia nucleare, ma anche alle applicazioni mediche e alla radioattività naturale — prendendo in considerazione le condizioni accidentali e normali, l'utilità di conoscere a fondo avvenimenti del passato collegati alla sua applicazione altrove (ad esempio nei nuovi Stati Indipendenti — NSI) e le possibilità di evoluzione tecnologica come negli altri settori ad alta tecnologia.

Per sostenere questo approccio, le varie attività sono definite e gestite nell'ambito di un unico programma. Di conseguenza, si è deciso di non raggrupparle come insieme di singole azioni (come nel precedente programma quadro), anche se sono strutturate secondo le dominanti delle rispettive attività legate all'impiego dell'energia nucleare in senso globale. La maturità tecnica raggiunta ormai in alcuni settori del ciclo nucleare richiede un nuovo orientamento delle priorità, le quali devono concentrarsi sui problemi dell'esposizione dell'uomo e delle conseguenze per l'ambiente. In tale ottica saranno avviate diverse azioni concertate per garantire uno scambio adeguato delle informazioni e delle basi di dati.

Una stretta collaborazione con gli organismi nazionali e internazionali competenti nei settori della sicurezza della fissione nucleare consentirà alla Comunità di contribuire su scala mondiale al miglioramento della sicurezza nucleare, compresa la protezione dell'uomo e del suo ambiente dagli effetti delle radiazioni ionizzanti. Essa contribuirà all'integrazione degli sforzi nazionali volti a migliorare ulteriormente le prestazioni dell'industria nucleare europea e fornirà un apporto essenziale alle pertinenti responsabilità normative della Comunità e dei suoi Stati membri.

Una buona cooperazione nel settore della ricerca in materia di sicurezza della fissione nucleare si è stabilita con paesi terzi quali gli Stati Uniti, il Canada, il Giappone e taluni paesi dell'EFTA. Unitamente alla collaborazione con i paesi dell'Europa centrale e orientale (i PECO), compresi, e ciò è particolarmente rilevante, i nuovi Stati indipendenti, ciò potrebbe condurre ad un'ulteriore convergenza delle attività nazionali in questo settore. Va ricercata una sinergia con altri strumenti comunitari (ad esempio PHARE, TACIS).

Una stretta interazione è stata raggiunta, e continuerà, con l'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA), con l'Agenzia per l'energia nucleare dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE/NEA) e con l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) nonché con organizzazioni internazionali non governative che si occupano di standardizzazione e di raccomandazioni, quali la Commissione internazionale per la protezione radiologica (ICRP), la Commissione internazionale per le unità e le misure radiologiche (CIUMR) e l'Organizzazione internazionale per la standardizzazione (ISO). Questa cooperazione internazionale costituisce il principale strumento per pervenire ad un consenso su scala mondiale in merito alle questioni fondamentali della sicurezza della fissione nucleare.

Saranno garantite possibilità di formazione e di mobilità del personale scientifico e tecnico attraverso attività secondo lo schema di «Formazione e perfezionamento europeo in materia di radioprotezione» (ERPET) e gli Eurocorsi organizzati congiuntamente con il CCR di Ispra.

Come indicato nelle differenti attività proposte, il CCR vi sarà strettamente associato [1].

2. LE ATTIVITÀ PROPOSTE

A. Esplorazione di approcci innovativi

Le attività proposte illustrano un nuovo approccio di tipo esplorativo volto a migliorare l'accettazione dell'energia nucleare attraverso un'iniziativa integrata attinente ai tre aspetti che destano maggiori preoccupazioni:

— sicurezza dei reattori, soprattutto rispetto agli incidenti gravi,

— gestione dei radionuclidi a vita lunga (compreso il plutonio),

— rischio di dirottamento di materiali fissili.

Tali attività saranno realizzate in stretta cooperazione con le autorità, l'industria e la comunità scientifica.

Si propongono pertanto due orientamenti principali: da un lato riesaminare, in continuità con le attività di R & S sinora svolte, gli approcci innovativi sotto il profilo delle loro potenzialità per accrescere la sicurezza dei reattori e del loro ciclo del combustibile; dall'altro, esplorare le possibilità di nuove opzioni alternative nel campo della gestione delle scorie.

A.1. *Concetti di sicurezza*

Oltre al continuo incremento della sicurezza dei reattori che risulta dall'esperienza operativa delle centrali in funzione e dai nuovi risultati della ricerca, l'industria offre reattori la cui sicurezza è migliorata, ad esempio ricorrendo maggiormente ai sistemi di sicurezza passiva. Il programma prevede ricerche teoriche e sperimentali per valutare questi progetti in termini di vantaggi per la sicurezza globale. Queste ricerche saranno di tipo generico e i risultati forniranno dati di supporto che consentiranno di autorizzare tali reattori.

Gli approcci intesi a ridurre la quantità di radioattività a vita lunga nel combustibile esaurito, cambiando la composizione della sostanza fissile, potranno essere inseriti in un'analisi globale del ciclo del combustibile, compresi gli aspetti di salvaguardia per l'impiego dei materiali fissili.

Per l'esecuzione di studi su strategie avanzate del combustibile, sarà necessario condurre qualche ricerca sperimentale in concertazione con il CCR.

A.2. *Separazione e trasmutazione*

Si devono studiare metodi diversi dalla combustione del plutonio (Pu) volti a ridurre l'inventario degli elementi a vita lunga (tempo di dimezzamento > 30 anni) dei residui nucleari compresi gli attinidi minori anche se lo stoccaggio definitivo delle scorie in depositi sotterranei profondi non si può attualmente evitare. Dato che si stanno effettuando, in tutto il mondo, numerosi studi in materia di separazione e di trasmutazione (S & T) questa parte del programma deve imperniarsi principalmente su una valutazione sintetica delle ricerche e degli sviluppi attualmente in corso.

Alcuni lavori di questo settore saranno condotti in concertazione con il CCR.

---

[1] Una descrizione più dettagliata di queste attività di ricerca del CCR, trovasi in una proposta di decisione separata del Consiglio relativa alle attività del CCR [doc. COM (94) 70 def., del 30 marzo 1994, 90/0074 (CNS)]. Un estratto di detta proposta è allegato alla presente decisione.

B. **Sicurezza dei reattori**

Benché la prevenzione degli incidenti sia essenziale nella pratica nucleare, è tuttavia di vitale importanza la comprensione degli incidenti gravi per evitare un eventuale rilascio di materie radioattive in tali estreme condizioni. Si studieranno, pertanto, in particolare, i relativi fenomeni e i meccanismi.

È inoltre previsto lo studio di diversi metodi di riduzione delle conseguenze degli incidenti gravi.

Oltre alle attività in caso di incidenti gravi, occorre prestare attenzione ad altre questioni di fondamentale importanza al fine di mantenere e di migliorare la sicurezza di esercizio degli impianti esistenti, sviluppando al contempo le conoscenze applicabili ai futuri reattori.

B.1. *Incidenti gravi*

È previsto lo studio di diversi fenomeni, per esempio, il degrado del nocciolo e il rilascio e comportamento dei prodotti di fissione. I risultati del progetto PHEBUS sui prodotti di fissione, organizzato congiuntamente dal CEA (Cadarache) e dal CCR (Ispra) forniranno dati essenziali al riguardo. Si esamineranno i problemi di interazione combustibile fuso/refrigerante o nocciolo fuso/calcestruzzo nonché i problemi per il sistema primario e l'integrità del contenimento derivanti dalla generazione e combustione di idrogeno.

Nell'ambito delle sue attività istituzionali, la Commissione deve promuovere il coordinamento delle attività svolte dagli Stati membri e dal CCR, tenendo conto degli impianti in grande scala al fine di produrre i dati necessari ai progettisti e alla autorità responsabili del rilascio delle autorizzazioni.

Oltre allo studio della meccanica di progressione dell'incidente, saranno esaminati la buona tenuta dei sistemi di contenimento e i materiali dei diversi elementi dal punto di vista della sicurezza in condizioni estreme per poter valutare i margini di sicurezza in situazioni di incidente grave.

Le attività proposte comprendono studi teorici e sperimentali, elaborazione di codici di calcolo nonché esercizi comparativi per la convalida. Si prevede di utilizzare congiuntamente gli impianti sperimentali in grande scala.

B.2. *Attività supplementari connesse alla sicurezza*

Tenendo conto del lavoro di ricerca intrapreso negli Stati membri e/o a titolo di altri programmi specifici di ricerca si possono svolgere talune attività connesse con i fattori umani, la stima probabilistica della sicurezza, invecchiamento e, se necessario alla luce di rapidi e significativi mutamenti in questo settore, attività connesse con il controllo e la strumentazione.

C. **Gestione del deposito definitivo dei rifiuti radioattivi e smantellamento**

Uno dei principiali obiettivi di questo programma è di contribuire all'ulteriore integrazione dei lavori intrapresi dalla Comunità e dagli Stati membri al fine di elaborare le basi tecniche in vista di una comprensione comune della problematica scientifica in materia di deposito definitivo dei residui radioattivi a vita lunga, precisamente del combustibile esaurito e dei residui ad alta attività (HLV) vetrificati. I problemi strategici sono: l'orizzonte di tempo da considerare per l'analisi dei concetti di smaltimento e la possibilità di recuperare i residui depositati.

La Commissione deve promuovere a tale riguardo iniziative di ricerca per mezzo delle quali i paesi con grandi programmi nucleari potrebbero aiutare altri paesi ad esplorare possibilità per il deposito definitivo in scala più ridotta dei rifuiti a vita lunga, provenienti ad esempio da reattori di ricerca o da stabilimenti medici o industriali. È riconosciuta l'esigenza di stabilire la base scientifica per linee direttrici, ad esempio in materia di «equivalenza dei rifiuti» e di «livelli di esenzione».

C.1. *Problemi di sicurezza dello smaltimento geologico*

Lo smaltimento entro strati geologici profondi è attualmente l'unico metodo conosciuto per un isolamento a lungo termine delle sostanze radioattive dalla biosfera. Secondo l'analisi della Comunità sulla sicurezza a lungo termine dello smaltimento geologico dei residui ad alta attività (studio PAGIS — Performance Assessment of Geological Isolation Systems), nell'ipotesi di una prevedibile evoluzione naturale, un siffatto smaltimento geologico in profondità può garantire una protezione adeguata anche per decine di migliaia di anni dopo che èstato effettuato, a patto di scegliere i siti adatti. Stando così le cose e considerati i concetti finora adottati in materia di siti di deposito, occorre prestare attenzione allo sviluppo di metodologie per lo studio dei siti e di criteri per la valutazione dell'adeguatezza dei siti potenziali. Vi sono tuttavia problemi fondamentali sui quali occorre ricercare un consenso a livello europeo per mezzo di una ricerca appropriata, ad esempio l'orizzonte a lungo termine entro il quale si devono elaborare analisi di sicurezza dei concetti di smaltimento, la possibilità di recuperare i materiali depositati e l'intrusione accidentale. Si ritiene che le questioni della possibilità di recupero e dell'intrusione accidentale siano di importanza secondaria rispetto alla definzione concordata di un orizzonte a lungo termine.

Il piano d'azione della Comunità in materia di residui radioattivi [1] dovrebbe svolgere un ruolo importante al fine di stimolare la partecipazione degli Stati membri alle relative ricerche nonché di esplorare le possibilità per sviluppare un approccio comune in queste materie.

C.2. *Laboratori sotterranei per lo smaltimento dei rifiuti*

I laboratori sotterranei sono necessari per una ricerca efficace sui problemi cruciali dello smaltimento geologico. Come nei programmi precedenti, devono continuare le prove e la ricerca sullo smaltimento dei residui nei laboratori sotterranei ad Asse (Germania) e a Mol (Belgio). Gli sforzi dovrebbero incentrarsi su una migliore utilizzazione dei laboratori sotterranei esistenti in Europa. Altri nuovi laboratori potranno essere integrati in un'azione comunitaria. Questi impianti devono offrire a ricercatori di tutti gli Stati membri ampie possibilità di realizzare progetti di ricerca in condizioni rappresentative. I progetti dovranno fornire elementi quantitativi e qualitativi per caratterizzare eventuali siti di smaltimento, elaborare concetti di deposito ottimizzati e valutare l'efficacia della protezione a lungo termine delle strategie di smaltimento.

Si devono svolgere ricerche sulle barriere geologiche e artificiali nonché sviluppare tecniche speciali di scavo ed impianto minerario e compiere studi radiologici nei laboratori sotterranei e negli impianti di ricerca associati per contribuire a dimostrare anche la fattibilità e la sicurezza dei depositi sotterranei.

C.3. *Ricerca di supporto*

Per la valutazione di schemi di smaltimento dei rifuti, saranno necessari ulteriori lavori di ricerca e di modellazione sul comportamento delle barriere naturali e artificiali, sul trasferimento della radioattività dai colli di residui depositati, attraverso la geosfera, alla biosfera, nonché sulla verifica e la convalida dei modelli di previsione evolutiva a lungo termine dell'ambiente geologico dei depositi. Le ricerche sugli «analoghi naturali» e gli studi di geoprospettiva forniscono anche informazioni utili sull'evoluzione dei sistemi di smaltimento.

È previsto lo sviluppo di processi avanzati e controllati, intesi a minimizzare i volumi dei residui al fine di introdurre delle prassi standard sicure ed efficaci.

Un altro tema di ricerca e sviluppo consiste nell'elaborazione di dati scientifici a sostegno delle politiche comunitarie nel settore delle norme di sicurezza nucleare e di metodi affidabili per l'attuazione di tali politiche.

Le azioni volte a migliorare la cultura di sicurezza dell'energia nucleare e la fiducia nella sicurezza devono includere l'applicazione tecnica dei principi di ottimizzazione radiologica e l'ulteriore sviluppo di una metodologia di garanzia-qualità, congiuntamente con la «rete di laboratori di prova» della Comunità.

[1] GU n. C 158 del 25. 6. 1992, pag. 4.

I risultati del precedente programma di telemanipolazione dovrebbero essere raccolti e valutati al fine di consentire alle parti interessate all'interno dell'Unione di beneficiare delle esperienze accumulate e delle conclusioni di tale programma.

C.4. *Smantellamento*

Lo smantellamento degli impianti nucleari fa parte della chiusura del ciclo nucleare e interessa in particolare modo la soluzione ai problemi che pone uno smaltimento di residui radioattivi compatibile con l'ambiente, alla minimizzazione dell'impatto radiologico e alla riduzione dei costi.

Le attività in questo settore comprendono:

— il sostegno di validi progetti di smantellamento in particolare al fine di sperimentare strategie di smantellamento e di effettuare una sistematica raccolta ed elaborazione di dati;

— la creazione di basi di dati relative alle esperienze in materia di tecniche specifiche, l'origine dei residui radioattivi, esposizione professionale e i costi connessi.

D. **Impatto radiologico sull'uomo e sull'ambiente**

Il trattato Euratom definisce la responsabilità della Comunità nello «stabilire norme di sicurezza uniformi per la protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori e vigilare sulla loro applicazione» e nello «studiare gli effetti nocivi delle radiazioni sugli organismi viventi». Anche se le attuali norme di radioprotezione e l'informazione scientifica su cui esse si basano sono di alta qualità, è imperativo ridurre il margine di incertezza che permane nella quantificazione dei rischi di irraggiamento dovuti alle radiazioni ionizzanti nella produzione di energia, nell'industria e in medicina nonché quelli dovuti all'esposizione alle radiazioni naturali cioè a basse dosi di radiazioni. Ciò concerne tutte le fasi del ciclo nucleare dove possono verificarsi situazioni di esposizione (potenziale), le conseguenze degli incidenti nucleari, la limitazione della portata degli effetti eventuali sulla salute, l'attenuazione delle conseguenze per l'ambiente e lo sviluppo di metodi di gestione in caso di emergenze nucleari. La molteplicità dei temi e delle discipline implicate presuppone una strategia interdisciplinare in fatto di ricerca sulla protezione dalle radiazioni e un'intensa partecipazione della ricerca svolta in ambito universitario.

Le priorità definite qui di seguito sono strettamente correlate al lavoro di convalida proposto per evitare il ripetersi di eventi passati, con particolare riferimento alle conseguenze per la salute e l'ambiente dell'incidente di Cernobil e di altri incidenti e ai precedenti scarichi incontrollati di materiali radioattivi.

D.1. *Comprensione dei meccanismi di azione delle radiazioni*

Occorre capire quali sono i meccanismi con cui le radiazioni agiscono sulle cellule per poter prevedere, con un certo grado di affidabilità, gli effetti delle radiazioni a dosi molto basse partendo dalla conoscenza degli effetti determinati sperimentalmente. Il proseguimento degli studi sugli effetti ereditari indotti dalle radiazioni e sugli effetti dopo irraggiamento «in utero» contribuiranno ad approfondire la conoscenza dei meccanismi a livello cellulare. Questa comprensione sarà ottenuta facendo appello alle tecniche più moderne della biologia molecolare e cellulare, studiando la formazione di mutazioni e aberrazioni cromosomiche nonché il ruolo della riparazione del DNA e combinando questo lavoro con i recenti sviluppi di modellazione del trasferimento di energia da radiazioni per chiarire i modelli globali biofisici dell'azione sulle cellule. L'estensione di questa comprensione alle manifestazioni cancerogene indotte dalle radiazioni si avvantaggerà delle nuove conoscenze acquisite nel settore dell'oncogenesi, correlate in genere a studi in corso sui fenomeni precoci a livello molecolare e cellulare nella formazione di cancro indotto da radiazioni. Lo sviluppo di modelli sul manifestarsi di forme di cancro sotto l'effetto delle radiazioni, basati su solidi principi biologici, contribuirà a stimare in modo più preciso i rischi connessi con l'irradiazione.

D.2. *Valutazione dei rischi da radiazioni*

La valutazione del rischio dipende dalla stima affidabile del livello di esposizione la quale a sua volta dipende dalla determinazione precisa delle dosi interne ed esterne ricevute. Ciò necessita ricerche sul trasferimento delle materie radioattive all'essere umano attraverso l'ambiente nonché ricerche sul metabolismo in funzione dell'età e sulla biocinetica dei radionuclidi incorporati. Saranno svolti lavori specifici per sviluppare una strumentazione più sensibile e specializzata per

misurare le irradiazioni esterne e interne, nonché sull'ampliamento e l'applicazione dei modelli di analisi del rischio per l'impatto sulla salute e sull'ambiente degli scarichi di materiali radioattivi e degli incidenti nucleari. Le stime dei rischi in cui si convertono le dosi di radiazioni in probabilità di effetti indotti sulla salute, dovranno derivare da studi epidemiologici su popolazioni esposte, avvalendosi delle conoscenze sui meccanismi radiobiologici, nonché di un approccio dosimetrico.

D.3. *Riduzione dei livelli di esposizione*

I criteri, i metodi e le strategie per ridurre l'esposizione alle radiazioni ionizzanti, indipendentemente dalla sorgente (naturale, medica, industriale), devono essere ulteriormente sviluppati nell'ottica di una riduzione o di una prevenzione degli effetti indotti sulla salute. Quest'azione comprende aspetti di controllo e sorveglianza delle esposizioni, tecniche di ripristino dell'ambiente, compreso il ripristino dei siti, il trattamento delle conseguenze per la salute, compresi i danni acuti da radiazioni, la gestione dei rischi in situazioni normali e di emergenza, la realizzazione di una filosofia ALARA (As Low As Reasonably Achievable). L'approccio è basato sulla giustificazione dei benefici pratici, sulla loro ottimizzazione tenendo conto di fattori sociali ed economici e sulla limitazione dei singoli rischi che potrebbero derivare dall'adozione di tali misure. Questi principi devono applicarsi a problemi pratici, quali l'elaborazione di criteri per il riciclaggio di materiali provenienti da impianti nucleari smantellati, l'esposizione professionale legata alle operazioni di gestione dei residui, di smantellamento e di ripristino dell'ambiente, comprese le strategie per la riduzione del radon, nonché le strategie di ottimizzazione e le tecniche diagnostiche in radiologia medica.

E. **Vigilanza alla luce dell'esperienza passata**

La situazione nell'Europa centrale e orientale e nei nuovi Stati indipendenti (NSI) comporta obblighi in materia di sicurezza nucleare che la Comunità internazionale deve assumere a suo carico, non soltanto per motivi altruistici. A parte le considerazioni umanitarie, l'Unione europea ha tutto l'interesse nella creazione di condizioni sicure nei paesi limitrofi. L'incidente di Cernobil ci deve ricordare che il materiale radioattivo rilasciato in occasione di un incidente non si ferma ai confini nazionali.

Le conseguenze dell'incidente di Cernobil e di altri incidenti nucleari, così come gli scarichi non controllati di materiali radioattivi negli NSI hanno prodotto contaminazioni ambientali e rischi per la salute; esse costituiscono un'occasione unica per varare progetti di collaborazione comprendenti schemi di ricerca scientifica e tecnica ma anche di formazione.

Questa parte del programma specifico mira a costituire una piattaforma operativa per elaborare strategie di riduzione a lungo termine, sorvegliare regolarmente l'evoluzione continua della situazione, avviare la ricerca sui progetti mirati e creare i necessari collegamenti catalitici e un opportuno coordinamento tra il programma di R & S e i programmi di assistenza tecnica.

E.1. *Conseguenze di Cernobil e di altri incidenti d'irradiazione*

Le ricerche sull'ambiente nelle zone terrestri e acquatiche maggiormente contaminate comprenderanno l'analisi delle vie di trasferimento dell'esposizione, la valutazione e la convalida delle basi di dati radioecologici. In questi lavori si rivolgerà una particolare attenzione all'utilizzazione dei risultati degli studi radioecologici per le valutazioni predittive e lo sviluppo di migliori sistemi di gestione dei piani di emergenza in modo da definire non solo una linea di condotta atta a mitigare le conseguenze di un incidente, ma da prevedere anche un programma quadro efficace per incidenti futuri. Si tratta essenzialmente delle conseguenze sull'ambiente e dell'applicabilità di contromisure in zone fortemente contaminate, dello sviluppo di criteri di intervento, di procedure di gestione dei residui e di ripristino dell'ambiente.

Gli studi sugli effetti saranno incentrati sullo sviluppo di metodi di dosimetria biologica e retrospettiva, in stretta cooperazione con studi epidemiologici sull'incidenza del cancro nei gruppi di popolazione più esposti. Uno studio di strategie di trattamento applicate in incidenti con vittime esposte a dosi superiori alla norma servirà a stabilire dei protocolli migliorati di trattamento in base alle metodologie più recenti. La maggiore frequenza di cancri alla tiroide nei bambini in Bielorussia e in Ucraina richiede una ricerca sistematica per ottenere dati validi su questo tipo di cancro indotto dalle radiazioni nonché una proiezione nel futuro della portata di questo problema sanitario. Parallelamente, il trattamento di pazienti colpiti da cancro alla tiroide dovrà essere ottimizzato mediante lo sviluppo di protocolli terapeutici.

E.2. *Reti di cooperazione*

Nel settore della radioprotezione, è stata avviata alla fine del 1991 una collaborazione con istituti della Bielorussia, della Federazione Russa e dell'Ucraina in cui partecipano circa 100 istituti europei e altrettanti istituti della CSI, che è sfociata nella creazione di un laboratorio centrale in Ucraina. Questa rete rafforzerà la collaborazione nell'ambito del programme di ricerca tra l'Unione europea e la CSI in tutti i settori della sicurezza della fissione nucleare. La rete può inoltre fungere da piattaforma di coordinamento di varie iniziative internazionali e bilaterali in questi settori.

L'esistenza di reti comparabili nel campo della gestione dei residui e del risanamento dei siti aiuterà i paesi dell'Europa centrale e orientale a mettere a punto soluzioni sicure per i loro problemi specifici. Le reti di scambio d'informazione daranno inoltre la possibilità d'accedere ad informazioni utili concernenti l'esperienza russa in materia di gestione dei residui. La cooperazione nel campo della sicurezza dei reattori riguarderà sia i problemi specifici dei reattori russi sia la ricerca in settori rilevanti per i futuri impianti. La graduale inclusione dei paesi dell'Europa orientale nei programmi comunitari di sicurezza nucleare deve costituire un efficace strumento per la realizzazione di una vera e propria cultura delle sicurezza.

ALLEGATO II

RIPARTIZIONE INDICATIVA DELL'IMPORTO RITENUTO NECESSARIO

(in milioni di ecu)

Settore A: Esplorazione di approcci	7
Settore B: Sicurezza dei reattori	48
Settore C: Gestione del deposito definitivo dei rifiuti radioattivi e smantellamento	43 (1)
Settore D: Impatto radiologico sull'uomo e l'ambiente	50
Settore E: Vigilanza alla luce dell'esperienza passata	12
Totale	160 (2) (3)

(1) Di cui fino a 4 milioni di ecu per attività de R&S connesse con lo smantellamento.
(2) Di cui:
— al massimo l'8,5 % per spese de personale e il 4,0 % per spese di funzionamento;
— l'1,25 % per diffusione e valorizzazione dei risultati;
— almeno il 30 % per attività di ricerca di base;
— all'incirca il 2 % per la formazione.
(3) Un importo di 254 milioni di ecu, che rappresenta la differenza tra l'importo ritenuto necessario per il presente programma e l'importo previsto all'interno del Programma quadro di ricerca e d'insegnamento nel settore nucleare (1994-1998) per la «Sicurezza e Salvaguardia nucleare», è iscritto nel «Programma specifico di ricerca e di sviluppo tecnologico svolto tramite azione diretta dal Centro comune di ricerca per la Comunità europea dell'energia atomica» (1995-1998).

La ripartizione tra diversi settori non esclude la possibilità che i progetti rientrino in più settori.

ALLEGATO III

REGOLE SPECIFICHE PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA

Il presente programma è realizzato attraverso un'azione indiretta consistente in un contributo finanziario della Comunità ad attività di ricerca e d'insegnamento svolte da terzi o dal CCR in associazione con terzi:

a) Azioni a compartecipazione finanziaria:

— progetti di ricerca e d'insegnamento realizzati da imprese, centri di ricerca e università;

— sostegno al finanziamento di infrastrutture o impianti indispensabili per la realizzazione di un'azione di coordinamento (attività di coordinamento potenziata).

Il finanziamento della Comunità di solito non supera il 50 % del costo del progetto, con una partecipazione progressivamente decrescente man mano che il progetto si approssima alla realtà del mercato. Alle università e agli altri istituti che non dispongono di una contabilità analitica di bilancio vengono rimborsati i costi aggiuntivi al 100 %.

b) Misure di preparazione, di accompagnamento e di sostegno, quali:

— studi di supporto al presente programma e di preparazione di eventuali azioni future;

— sostegno a scambi di informazioni, conferenze, seminari, gruppi di lavoro e altre riunioni scientifiche e tecniche, comprese la riunioni intersettoriali e multidisciplinari di coordinamento;

— consulenze esterne, compreso l'accesso a basi di dati scientifici;

— pubblicazioni scientifiche e attività di diffusione, promozione e sfruttamento dei risultati in coordinamento con le attività svolte nell'ambito della terza azione del quarto programma quadro delle azioni comunitarie di ricerca e di sviluppo tecnologico;

— studi di valutazione delle conseguenze socio-economiche, nonché degli eventuali rischi tecnologici connessi con i progetti del presente programma;

— attività di formazione nell'ambito della ricerca contemplata dal presente programma in grado di facilitare i trasferimenti di tecnologia;

— valutazione indipendente della gestione e delle realizzazioni delle attività del presente programma.

Il finanziamento della Comunità può coprire fino al 100 % i costi derivanti da tali misure.

c) Azioni concertate di coordinamento, in particolare attraverso reti di concertazione, di progetti di ricerca e d'insegnamento già finanziati da poteri pubblici o organismi privati. L'azione concertata può svolgere anche il coordinamento necessario al funzionamento delle reti tematiche le quali, nell'ambito di azioni a compartecipazione finanziaria raggruppano intorno ad uno stesso obiettivo tecnologico o industriale produttori, utilizzatori, università e centri di ricerca.

La partecipazione della Comunità può arrivare al 100 % del costo di queste misure.

Estratto della proposta di decisione del Consiglio relativa al programma del CCR [COM(94) 70 def. (CNS)] concernente le attività previste per il Centro comune di ricerca (CCR) nei settori contemplati dal programma specifico di ricerca e d'insegnamento nel campo della sicurezza della fissione nucleare

La proposta si prefigge di accrescere la conoscenza scientifica e tecnologica e contribuire allo sviluppo di tecnologie destinate a migliorare la sicurezza dell'intero ciclo nucleare e a ridurre l'impatto ambientale dell'uso dell'energia nucleare, nonché a rispondere alla necessità che la Comunità assuma le responsabilità che le derivano dall'applicazione del trattato.

Il contributo del CCR riguarderà i seguenti settori:

— sicurezza dei reattori,

— sicurezza del ciclo del combustibile,

— controllo di sicurezza e gestione delle materie fissili.

Sicurezza dei reattori

Le attività di ricerca del CCR riguarderanno essenzialmente i seguenti elementi:

— contributo alla prevenzione degli incidenti: elaborazione di tecniche non distruttive di analisi (NDA) al fine di perfezionare le procedure d'ispezione e sviluppo di metodologie di quantificazione al fine di armonizzare tali procedure;

— studi probabilistici di sicurezza: il CCR contribuirà al miglioramento delle metodologie e alla creazione del consenso sulla loro applicazione nel quadro degli studi di sicurezza;

— realizzazione, mediante reti europee, di studi sui meccanismi di invecchiamento dei componenti, metodo di attenuazione, valutazione dell'integrità delle strutture e delle possibilità d'ispezione;

— studi sugli incidenti gravi che saranno svolti, da una parte, mediante studi sui fenomeni che si producono all'interno e all'esterno del contenitore nel corso di esperimenti sulla degradazione del nocciolo del reattore utilizzando materie reali a temperature reali; tali operazioni saranno svolte su piccola e grande scala presso il CCR. D'altra parte, si svolgeranno studi sulle fughe dei prodotti di fissione e sul trasferimento dei fenomeni grazie alla partecipazione alle fughe sperimentate da altri laboratori, in particolare il CEA (studio sul termine sorgente) e realizzando al CCR esperimenti sulla risospensione degli aerosol. Tali studi saranno svolti in stretto contatto con le attività riguardanti questo settore, previste nell'ambito delle azioni indirette.

Tali lavori continueranno ad essere oggetto di notevoli attività di cooperazione nel quadro di reti cui partecipano partner europei e non europei. Essi mirano, in particolare, ad elaborare strumenti comuni di calcolo destinati all'industria e alle autorità di sicurezza.

Queste attività si baseranno ampiamente sulla facoltà del CCR di creare reti di cooperazione fra i partner europei interessati e di partecipare così all'attuazione della politica comunitaria prevista dal trattato.

Sicurezza del ciclo del combustibile

L'obiettivo principale degli studi condotti dal CCR è di ridurre l'impatto ambientale provocato dall'uso dell'energia nucleare, mediante ricerche sul ciclo del combustibile che consentano di ottimizzare la gestione della fine del ciclo a valle. Esse saranno svolte in collaborazione con le attività riguardanti questo settore previste nel quadro delle azioni indirette.

Le ricerche mireranno ad una migliore conoscenza degli attinidi e del ciclo del plutonio, nonché all'elaborazione di una strategia ottimale in materia di gestione dei residui, in particolare riducendo al minimo la produzione di residui ad alta attività. Esse terranno conto dell'evoluzione registrata nella progettazione dei reattori.

Inoltre, le ricercha mireranno a rafforzare l'attuale strategia degli Stati membri, incentrata sul deposito dei rifiuti radioattivi negli strati geologici profondi e ad esplorare le strategie di gestione che potrebbero consentire di ridurre i residui nei futuri impianti del ciclio del combustibile. La ricerca sarà svolta in stretta cooperazione con i laboratori nazionali.

Le attività verteranno in particolare sui seguenti temi:

— studi sulla sicurezza del comportamento di combustibili nucleari (UO_2 e ossido misto);

— analisi fisico-chimiche fondamentali e allo stato solido degli attinidi;

— studio degli aerosol nucleari;

— minimizzazione degli attinidi secondari e di altri radionuclidi a vita lunga che compaiono nel ciclo del combustibile nucleare;

— tecnologia dei combustibili che contengono plutonio;

— caratterizzazione dei combustibili irradiati in vista della loro eliminazione;

— radionuclidi per applicazioni mediche.

Controllo di sicurezza e gestione delle materie fissili

La ricerca svolta al CCR mira a conseguire, entro i termini richiesti, dei risultati o delle nuove tecniche la cui applicazione è necessaria per garantire il rispetto degli obblighi in materia di controlli di sicurezza imposti dal trattato e di quelli derivanti dal trattato di non proliferazione nucleare.

Occorre in particolare elaborare tecniche che consentano di far fronte alle nuove sfide legate all'evoluzione del ciclo del combustibile e al rafforzamento dei regimi di controllo.

Queste attività mirano allo sviluppo e al perfezionamento di tecniche fra cui:

— tecniche di prove non distruttive che utilizzano le radiazioni gamma e neutroniche per l'analisi dei rifiuti, degli scarti di lavorazione e dei combustibili irradiati;

— misure di materie, in volume e peso, in grandi serbatoi nelle fabbriche di combustibile e negli impianti di ritrattamento;

— tecniche di installazione dei sigilli e nuovi sistemi di marcatura per gli oggetti contenenti materie nucleari e per i contenitori;

— sistemi di controllo che utilizzano la memorizzazione e l'elaborazione digitale di immagini per la sorveglianza e l'esame automatici e per il perfezionamento delle registrazioni a lungo termine, senza presenza di ispettori.

Le attività verteranno in particolare sulla ricerca in materia di progetti di sistemi integrati multisensoriali che possono funzionare in assenza di ispettori ricorrendo ad una tecnologia robotica mobile. Tali sistemi utilizzeranno software intelligenti per l'elaborazione di dati e la compatibilità delle materie.

Queste attività si avvarrano degli impianti sperimentali PERLA (Performance and training laboratory), TAME (Tank measurement) e LASCO (Laboratory for surveillance and containment) del CCR che offrono condizioni di sperimentazione simili alle condizioni degli impianti.

Infine, le attività del CCR nel settore dei controlli di sicurezza si integrano anche in una cooperazine europea, che ha dato origine a ESARDA (European Safeguards Research and Development Association), e internazionale con gli Stati Uniti, il Canada, il Giappone e la Russia.