



Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie,
l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile



Ministero dello Sviluppo Economico

RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Relazione di partecipazione ad ARIUS ed ERDO-WG

A. Mura, A. Orsini



RELAZIONE DI PARTECIPAZIONE AD ARIUS ED ERDO-WG

A. Mura ENEA, A. Orsini ENEA

Settembre 2010

Report Ricerca di Sistema Elettrico
Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA
Area: Produzione e fonti energetiche
Tema: Nuovo Nucleare da Fissione

Responsabile Tema: S. Monti, ENEA

Titolo

RELAZIONE DI PARTECIPAZIONE AD ARIUS ED ERDO-WG

Descrittori

Tipologia del documento: Rapporto Tecnico
Collocazione contrattuale: Accordo di Programma ENEA-MSE: nuovo nucleare da fissione
Argomenti trattati: Trattamento e stoccaggio dei rifiuti nucleari

SOMMARIO:

Il documento tratta dell'opzione, attualmente in fase di sviluppo, per la realizzazione di depositi geologici a livello regionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi. Tale opzione è portata avanti a livello mondiale ed europeo dall'Associazione ARIUS (Association for Regional and International Underground Storage), alla quale partecipa anche l'Italia tramite l'ENEA. Per conseguire l'obiettivo della realizzazione di un deposito regionale in Europa, ARIUS ha istituito il gruppo di lavoro ERDO-WG (European Repository Development Organisation – Working Group), anche in questo gruppo è presente l'Italia con l'ENEA. Il presente rapporto illustra le attività delle due Associazioni.

Note

Autori: A. Mura, A. Orsini

Lavoro svolto in esecuzione della linea progettuale LP4 Task D dell'AdP ENEA-MSE
Tema di ricerca: "Nuovo nucleare da fissione"
Obiettivo: "Attività di analisi e R&S relativa allo smaltimento geologico"
Copia n.
In carico a:

2			NOME			
			FIRMA			
1			NOME			
			FIRMA			
0	EMISSIONE	29.9.2010	NOME	A. Mura	A. Luce	S. Monti
			FIRMA			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	CONVALIDA	APPROVAZIONE	

1	Premessa	3
2	ARIUS (<i>Association for Regional and International Underground Storage</i>)	4
2.1	Istituzione di ARIUS	4
2.2	Attività e obiettivi di ARIUS	4
3	ERDO (<i>European Repository Development Organisation</i>).....	9
3.1	Creazione del Gruppo di Lavoro ERDO-WG.....	9
3.2	Attività presente di ERDO-WG	10
3.3	Attività di ARIUS e ERDO-WG nell'immediato futuro	13

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	3	15

1 PREMESSA

È oggi giorno ampiamente riconosciuto che i rifiuti radioattivi a lunga vita (i cosiddetti rifiuti ad alta attività – HLW ed il combustibile esausto- SF) non possono essere smaltiti in depositi interrati superficiali, ma che il metodo tecnicamente più fattibile e sicuro sia rappresentato dallo smaltimento in formazioni geologiche profonde. Tuttavia, la costruzione di un deposito geologico in profondità costituisce un compito molto impegnativo dal punto di vista tecnico e molto costoso da quello economico.

Pertanto, per quelle nazioni che producono relativamente piccole quantità di rifiuti radioattivi (ad esempio nel caso di quei paesi che possiedono programmi nei quali l'uso di energia nucleare è ridotta, oppure che possiedono solo reattori di ricerca o hanno produzioni provenienti dal comparto industriale e medico), le implicazioni economiche e l'ingente impiego di risorse per la realizzazione di piccoli depositi nazionali non è assolutamente conveniente, ed in alcuni casi potrebbe anche risultare non fattibile.

Per tale motivo da alcuni anni a questa parte è stata ampiamente riconosciuta, come opzione ragionevole e sostenibile, la realizzazione di impianti di stoccaggio e di smaltimento condivisi. Tale opzione, inoltre, può offrire una maggiore sicurezza nella protezione dell'ambiente globale e nel fornire un futuro credibile all'utilizzo dell'energia nucleare.

La questione è stata trattata a livello internazionale per diversi anni e sono state attuate una serie di iniziative con lo scopo di approfondire tale problematica. Tra le varie iniziative vale la pena citare il trattato di non proliferazione nucleare (promosso dagli USA) e il progetto Pangea¹. In particolare, quest'ultimo effettuò una serie di studi sulla fattibilità di un deposito internazionale per rifiuti ad alta attività, che sfociò nel 1999 nella proposta di realizzazione di un tale deposito in una zona remota dell'Australia. La proposta, tuttavia, sollevò un vespaio di polemiche dal momento che l'Australia, pur essendo il maggior produttore di uranio, non utilizzava l'energia nucleare e così il parlamento federale australiano la bocciò. Guardando al futuro, il team di Pangea riconobbe che il successo di soluzioni condivise avrebbe richiesto tempo per il suo conseguimento, nonché la presenza di diverse organizzazioni che lavorino insieme su basi non commerciali. Dal team responsabile del progetto Pangea arrivò la spinta che portò alla fondazione dell'Associazione ARIUS. (www.arius-world.org/)

¹ Pangea Resources International (la Società è stata sciolta nel 2001) era una società creata per studiare il concetto multinazionale dello smaltimento in depositi geologici per rifiuti radioattivi ad alta attività. Essa era composta da: Golden Associates (Toronto, Canada), British Nuclear Fuel - BNFL (Inghilterra) e Agenzia per i rifiuti radioattivi NAGRA (Svizzera). Per ulteriori notizie vedi la storia di ARIUS nel sito: www.arius-world.org.

2 ARIUS (ASSOCIATION FOR REGIONAL AND INTERNATIONAL UNDERGROUND STORAGE)

2.1 ISTITUZIONE DI ARIUS

L'Associazione ARIUS² (Associazione per lo stoccaggio sotterraneo regionale e internazionale) è stata fondata il 22 febbraio 2002 a Baden, in Svizzera, con lo scopo di promuovere, come dice il nome, lo stoccaggio e lo smaltimento regionale ed internazionale dei rifiuti radioattivi.

ARIUS è stata istituita nella forma giuridica di Associazione Svizzera composta da organismi di paesi europei. Inoltre, è un'organizzazione senza scopi commerciali, la cui missione è quella di promuovere soluzioni socialmente accettabili per lo stoccaggio e lo smaltimento sicuro per l'ambiente dei rifiuti radioattivi a lunga vita.

Un obiettivo fondamentale sarà quello di studiare i modi per rendere disponibile lo stoccaggio e lo smaltimento condiviso ai piccoli utenti, che potrebbero non avere le risorse per realizzare strutture proprie. Alcuni programmi nazionali attuano già la politica del doppio binario, che consiste nella ricerca di soluzioni di smaltimento finale, sia in patria che a livello internazionale. Di conseguenza, la partecipazione iniziale all'Associazione ARIUS è stata costituita prevalentemente da paesi aventi ridotti programmi nucleari, sebbene si siano inserite anche organizzazioni industriali che sono interessate a promuovere il concetto di smaltimento internazionale. I membri fondatori sono stati: Belgio (ONDRAF Agenzia dei rifiuti), Bulgaria (Kozloduy Centrale nucleare), Ungheria (PURAM Agenzia dei rifiuti), Italia (ENEA), Giappone (Obayashi Corporation) e la Svizzera (Colenco Power Engineering, supportata da due delle centrali nucleari svizzere). L'Associazione dichiarò di essere aperta a tutte le organizzazioni che condividono i suoi obiettivi ed inoltre avviò i contatti con una serie di ulteriori potenziali membri fra cui i Paesi Bassi (Agenzia per i rifiuti COVRA), la Slovenia (Agenzia per i rifiuti ARAO), la Lettonia (Ente governativo per la sicurezza dalle radiazioni) e l'Italia con l'ENEA, che aderirono nel corso del primo anno di fondazione.

L'incontro inaugurale, al quale partecipò anche un osservatore della Commissione europea, elesse i funzionari di ARIUS e concordò il programma di attività per il primo anno di operatività. La gestione dell'Associazione fu affidata a Charles McCombie, come Direttore Esecutivo, a Neil Chapman, come Direttore della programmazione, ed a Piero Risoluti (ENEA), con la carica di Presidente.

2.2 ATTIVITÀ E OBIETTIVI DI ARIUS

La base da cui parte l'azione di ARIUS è un'ampia, ed in costante crescita, consapevolezza che i depositi internazionali e regionali possono portare benefici per l'ambiente e contribuire a migliorare la sicurezza globale. Essi non sostituiranno i depositi nazionali, alcuni dei quali sono in via di realizzazione, ma entrambe le strutture nazionali e internazionali saranno necessarie.

Inoltre, l'Associazione ARIUS opererà in stretta collaborazione con gli organismi internazionali, IAEA e CE in primis, con i governi nazionali e con i programmi nazionali

² "Constitution of ARIUS" – documento emesso in data 12/10/2004.

di gestione dei rifiuti al fine di esplorare le problematiche scientifiche, giuridiche e sociali che possono influenzare la fattibilità di impianti di smaltimento e di stoccaggio condivisi.

L'obiettivo iniziale di ARIUS è di organizzare studi su aspetti tecnici, legali, politici e sociali, associati allo stoccaggio e smaltimento multinazionale, e di garantire che queste opzioni restino un argomento di discussione sulla scena mondiale e siano riconosciute come una futura scelta fattibile per i paesi che optino per questa strategia.

Inoltre, ARIUS intende intraprendere una serie di studi volti ad approfondire alcune delle principali questioni riguardanti l'opzione dello smaltimento internazionale.

Questi studi riguardano³:

- fattibilità di depositi regionali per rifiuti a lunga vita in Europa (una manifestazione di interesse per uno studio pilota europeo per il deposito regionale è stato presentato alla CE)
- questioni relative ai trasporti verso impianti di stoccaggio e di smaltimento internazionali
- fattibilità di depositi internazionali al di fuori dell'Europa
- trattati/accordi/responsabilità che vadano ad influenzare l'importazione e l'esportazione dei rifiuti
- regolamentazione e processi di autorizzazione per le strutture internazionali
- aspetti economici relativi agli impianti condivisi di stoccaggio e smaltimento, disponibilità del pubblico all'importazione e all'esportazione dei rifiuti.

L'obiettivo a lungo termine dell'Associazione ARIUS è quello di migliorare la sicurezza nucleare a livello globale attraverso la promozione di una attuazione tempestiva di soluzioni condivise sicure, per lo stoccaggio del combustibile dei reattori in un momento in cui ci si attende una notevole espansione globale dell'uso dell'energia nucleare.

Per contro, l'obiettivo a più breve termine è quello di interagire con organizzazioni adeguate e singoli esperti, provenienti dai paesi delle regioni di destinazione, al fine di valutare il loro livello di sostegno nella costituzione formale di gruppi di lavoro multinazionali per l'attuazione di strutture condivise da utilizzare per lo stoccaggio del combustibile.

L'approccio più semplice, per quanto riguarda la promozione di soluzioni condivise nella gestione dei rifiuti, è stato quello di iniziare con una iniziativa europea, dal momento che esisteva già una struttura organizzativa sovranazionale (l'UE) con una corrispondente fonte di finanziamento (la CE).

Il passo successivo, secondo ARIUS, sarà quello di esportare i concetti già sviluppati in Europa per promuovere la costituzione di simili, soluzioni regionali condivise, in altre aree del mondo. In particolare nel 2009 ARIUS ha esplorato la possibilità di adattare ed applicare il modello ERDO (vedi paragrafo successivo) alle regioni del Golfo Arabico e nel Sud-Est Asiatico⁴, in considerazione dell'elevato interesse e disponibilità riscontrati in queste aree. Tale valutazione si è basata principalmente sull'avanzato stato di

³ "Regional and International Solutions for Long – Lived Radioactive Waste Disposal: The ARIUS initiative" – Neil Chapman and Charles McCombie.

⁴ Strategic Scoping Project Proposal - Global Cooperation to Improve International Security of the Nuclear Fuel Cycle - Establishment of Regional Initiatives for Used Fuel Disposition in the Gulf and SE Asia Regions. Neil A. Chapman, Charles McCombie, Tom Isaacs

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	6	15

sviluppo di nuove infrastrutture nucleari, sulla presenza di programmi nazionali di sviluppo per l'energia nucleare e sulle potenzialità geografiche per l'attuazione di soluzioni della gestione condivisa dei rifiuti. L'obiettivo generale del progetto è quello di lavorare per l'attuazione in queste due regioni di Organizzazioni per lo Sviluppo di Depositi Regionali (RDOs), simili alla ERDO europea.

Le attività condotte in Europa da ARIUS sono state finanziate prevalentemente dai paesi che fanno parte attualmente del gruppo di lavoro ERDO-WG, con qualche ulteriore sostegno in questa fase dalla Fondazione Hewlett, e mediante finanziamenti di progetti significativi assegnati dalla Commissione Europea. Per estendere queste attività verso altre regioni del mondo, sono necessarie altre fonti di sostegno e, a tal fine, una modesta sovvenzione per iniziare ad esplorare le possibilità di lavoro nei paesi non europei è stata ottenuta dalla Fondazione Sloan nel 2009.

Dalla sua iniziale attività di promozione del deposito regionale in varie parti del mondo, negli ultimi anni l'attività di ARIUS si è concentrata quasi esclusivamente sull'Europa, per cogliere tempestivamente l'opportunità offerta dal crescente interesse nei paesi dell'Unione europea per tali soluzioni multinazionali nel campo dello smaltimento geologico dei rifiuti radioattivi.

Quando questo importante risultato sarà stato raggiunto, il ruolo di ARIUS cambierà e sarà volto a garantire un dialogo continuativo tra i vari raggruppamenti regionali che verranno stabiliti (compresi ERDO) e a fornire assistenza ai progetti tecnici che potrebbero essere richiesti e sostenuti da gruppi regionali. Inoltre, ARIUS si propone anche come organismo superiore con lo scopo di favorire il dialogo fra le diverse organizzazioni dei vari paesi membri, coordinare la ricerca e fungere da punto di convergenza nello sviluppo di progetti comuni, analogamente a quanto hanno fatto le Organizzazioni di gestione dei rifiuti, che appartengono ai principali programmi nazionali, le quali hanno costituito a tale scopo l'Associazione EDRAM. I suoi membri provengono da Stati Uniti, Canada, Svezia, Finlandia, Regno Unito, Germania, Belgio e Giappone

Già nel corso del 2009, ARIUS ha agito per conto dei propri membri, collaborando con EDRAM nella produzione di un documento contenente delle posizioni comuni.

Tra queste è stabilito che le organizzazioni per la gestione dei rifiuti dei paesi sopra menzionati, associati a EDRAM, hanno scelto di non interagire direttamente con i paesi aventi piccoli e nuovi programmi nucleari, su cui si concentrano gli interessi ARIUS. Del resto questi paesi, che hanno grossi programmi nazionali per la gestione dei rifiuti radioattivi devono confrontarsi con problematiche, che sono in parte diverse da quelle che devono affrontare le organizzazioni per lo smaltimento multinazionale o regionale (ad esempio le questioni di trasferimento della titolarità, le responsabilità, la regolamentazione, i finanziamenti, ecc.). Inoltre, alcuni programmi nazionali sono stati generalmente contrari al concetto di condivisione e hanno anche tentato di bloccare il progresso in questo settore, temendo che ciò potesse incidere negativamente sui loro sforzi nazionali. Così, secondo ARIUS sarà necessaria la presenza di un forum per i progetti regionali, nel quale incontrarsi e lavorare insieme, più o meno allo stesso modo in cui l'organizzazione EDRAM attualmente agisce nei confronti dei paesi aventi programmi nazionali più avanzati nella gestione dei rifiuti.

Dall'anno della sua fondazione ARIUS ha pubblicato una serie di documenti nei quali sono approfondite le tematiche legate ai depositi geologici per i rifiuti ad alta attività. Le pubblicazioni sono scaricabili dal sito dell'Associazione: www.arius-world.org.

Fra le tante pubblicazioni assumono un particolare rilievo i rapporti, emessi nell'ambito del progetto SAPIERR⁵ (Support Action Pilot Initiative for European Regional Repositories).

Questo progetto è stato sviluppato da ARIUS nell'ambito del 6° programma quadro della Commissione europea. Esso riunisce i rappresentanti dei paesi europei interessati alla soluzione condivisa del deposito geologico profondo per i rifiuti radioattivi e costituisce un'iniziativa pilota volta ad aiutare la Commissione europea a stabilire i confini del problema, raccogliendo ed integrando in modo approfondito le informazioni fornite dai paesi partecipanti, al fine di individuare le potenziali opzioni regionali, così da indirizzare le attività di ricerca e sviluppo delle tecnologie che possono essere necessarie per la loro realizzazione. Al progetto SAPIERR hanno aderito 21 organizzazioni di 14 paesi.

Il progetto è stato svolto in due fasi, denominate: SAPIERR e SAPIERR II.

Il campo di applicazione del progetto pilota SAPIERR ha riguardato il chiarimento sui pre-requisiti per la possibile attuazione di progetti per uno o più depositi regionali europei (tali ipotetici impianti sono stati denominati "depositi SAPIERR").

L'obiettivo dell'attività è stato limitato a:

- rivedere le leggi ed i regolamenti nazionali e internazionali, che possono interessare la realizzazione di impianti o depositi di stoccaggio regionali,
- curare la realizzazione di un inventario di riferimento dei rifiuti radioattivi presenti nei 14 paesi dai quali provengono le organizzazioni che hanno aderito al gruppo di lavoro SAPIERR,
- valutare potenziali progetti, tempi di realizzazione e possibili costi per il deposito regionale condiviso, utilizzando dati esistenti nel programma nazionale europeo,
- valutare i potenziali scenari per l'organizzazione dell'attuazione del deposito regionale europeo,
- identificare quegli aspetti che richiedono ulteriori studi o ricerche prima di procedere oltre.

Le conclusioni più importanti emerse dal progetto SAPIERR sono le seguenti:

- I benefici potenziali dei depositi regionali, multinazionali sono ampiamente riconosciuti in tutta l'UE, come dimostra la partecipazione al progetto SAPIERR di numerose organizzazioni provenienti da 14 paesi diversi in Europa,
- I vantaggi più evidenti si hanno nella parte economica, dove i depositi condivisi porterebbero ad una sostanziale riduzione delle spese in tutta la Comunità. Pur con le attuali stime di massima dei costi di smaltimento, è evidente che potrebbe essere raggiunto un risparmio di diversi miliardi di euro o che il totale dei costi può essere ridotto di circa la metà,
- I problemi incontrati dalle iniziative per i depositi regionali sono in parte comuni a quelli che devono essere affrontati dai programmi nazionali di smaltimento. In particolare, il compito di ubicare l'impianto è, in entrambi i casi, molto impegnativo. C'è bisogno di tempo sufficiente non solo per il suo approfondimento tecnico, ma anche per ottenere il necessario grado di consenso politico e pubblico,
- Per poter giungere alla realizzazione dei depositi regionali condivisi, è necessario acquisire il consenso dei vari paesi interessati e per raggiungere lo scopo in

⁵ "SAPIERR"- Support Action Pilot Initiative for European Regional Repositories" – Final Report, Vlada Stefula

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	8	15

tempi accettabili è opportuno aumentare gli sforzi già da adesso. Un termine ottimale per la realizzazione di servizi impianti potrebbe essere intorno al 2030 per un impianto di incapsulamento e al 2035 per le operazioni di deposito. L'esperienza tratta dai programmi nazionali dimostrano che ci vogliono almeno 3 decenni per raggiungere l'obiettivo. Se si punta su tempi inferiori (come suggerito nelle prime bozze di direttive sui rifiuti), allora saranno necessari sforzi proporzionalmente maggiori.

- Prima di ampliare notevolmente la portata dei lavori sul deposito regionale, dovrebbe essere stabilito un quadro strutturato. Questo può essere fatto, in linea di principio, attraverso la cooperazione dei singoli Stati membri dell'UE. Tuttavia, il finanziamento per l'avvio, il supporto organizzativo e di orientamento da parte della Commissione potrebbe facilitare notevolmente questo processo e condurre alla istituzione di un tipo di organizzazione autosufficiente.
- I paesi dell'UE con piccoli programmi per l'energia nucleare, o con solo i rifiuti radioattivi provenienti da altre fonti, dovrebbero proseguire i loro sforzi all'interno dell'Unione europea al fine di approfondire il concetto di deposito regionale condiviso, considerandolo altrettanto valido, importante e urgente, rispetto ai progetti di smaltimento puramente nazionali, perseguiti in alcuni Stati membri.

SAPIERR è riuscito nei suoi obiettivi per riunire i rappresentanti dei paesi più interessati e di delineare i problemi associati con l'eventuale deposito regionale europeo, tra cui la proposta per il proseguimento della ricerca nell'ambito dei programmi quadro della Commissione Europea.

Il progetto SAPIERR II (piano d'azione strategico per l'attuazione dei depositi regionali europei) ha esaminato in dettaglio i problemi più specifici che influenzano direttamente la praticabilità e l'accettabilità di tali strutture. Se queste verranno realmente realizzate sarà necessario istituire un organismo specifico, che possa lavorare nei tempi lunghi, che i programmi di smaltimento nazionali hanno dimostrato essere necessari, per il raggiungimento dell'obiettivo.

Nel progetto SAPIERR II è stata introdotta una terminologia specifica per descrivere le organizzazioni che possono eventualmente essere create per svolgere i lavori che dovranno portare alla realizzazione di un deposito regionale in Europa. I termini introdotti sono: Organizzazione per lo Sviluppo Europeo (EDO) e Organizzazione per il Deposito Europeo (ERO). Le definizioni di EDO e ERO sono le seguenti:

- **EDO** (European Development Organisation): dovrebbe consistere in un'iniziale organizzazione senza fini di lucro per la realizzazione del progetto di impianti condivisi per lo smaltimento geologico. Il suo obiettivo è di stabilire i sistemi, strutture e accordi ed effettuare i lavori necessari per la definizione di una soluzione condivisa per la gestione dei rifiuti e la realizzazione di uno o più depositi geologici. Questo lavoro dovrebbe continuare con l'indagine per l'individuazione di potenziali siti, fino alla domanda di autorizzazione per la costruzione del deposito. Si presume che il tempo necessario per l'attuazione di tali attività sia di circa 10 anni. A questo punto si può decidere di trasformare EDO o di creare parallelamente l'organizzazione ERO.
- **ERO** (European Repository Organisation): questa organizzazione avrebbe il compito di attuare lo smaltimento dei rifiuti. L'ERO sarebbe il titolare della licenza

per il deposito e responsabile di tutte le successive attività operative in un paese ospitante che ha accettato di smaltire rifiuti provenienti da altri paesi europei. La struttura organizzativa di ERO sarebbe scelta dai membri di EDO successivamente. Tale scelta dovrà tenere fortemente in conto le preferenze del paese o dei paesi, identificati come ospiti del deposito. ERO potrebbe essere un'entità senza fini di lucro oppure un'azienda commerciale.

L'obiettivo di SAPIERR II (2006-2008) è stato quello di sviluppare possibili strategie di attuazione e la creazione di strutture organizzative per lo sviluppo formale di EDO, da realizzare dopo il 2008 per lavorare sullo stoccaggio condiviso e sulle attività di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Le attività condotte nell'ambito del progetto SAPIERR II sono state le seguenti:

1. Preparazione di uno studio sulle opzioni giuridiche e d'impresa per l'istituzione di EDO.
2. Studio sulle questioni di responsabilità giuridica per il trasferimento internazionale dei rifiuti in Europa.
3. Studio sulle potenziali implicazioni economiche delle strutture di stoccaggio e deposito regionali.
4. Valutazione dell'impatto sulla sicurezza nella realizzazione di uno o due depositi regionali in rapporto alla realizzazione di un gran numero di impianti nazionali.
5. Rassegna sulla propensione dei cittadini e della politica in Europa verso il concetto di deposito regionale condiviso.
6. Sviluppo di un piano strategico e di un progetto per le future attività di EDO.
7. Gestione e diffusione delle informazioni.

3 ERDO (EUROPEAN REPOSITORY DEVELOPMENT ORGANISATION)

3.1 CREAZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO ERDO-WG

La proposta che è scaturita dal progetto SAPIERR è stata l'attuazione di un'Organizzazione per lo Sviluppo di un Deposito Europeo (ERDO). Il primo passo di questa strategia è rappresentato dalla creazione di un gruppo di lavoro (ERDO-WG)⁶, formato dai paesi interessati, per portare avanti il lavoro preliminare, al fine di elaborare un documento "consensus model", utilizzando i risultati SAPIERR come punto di partenza, che consenta di ottenere l'approvazione alla successiva attuazione dell'Organizzazione ERDO vera e propria. Questo modello dovrebbe essere presentato ai paesi potenzialmente interessati in circa due anni, in modo che questi paesi possano poi decidere se e quando dare attuazione ad ERDO.

ERDO-WG dal punto di vista giuridico si configura come cooperativa internazionale senza fini di lucro, che opera per conto dei propri membri. La segreteria è fornita dalla Arius, con sede in Svizzera, mentre l'amministrazione è condotta dall'Agenzia per i rifiuti dei Paesi Bassi, COVRA.

Le attività di ERDO – WG sono iniziate nel gennaio 2009 e la previsione è di completare il lavoro entro il 2011.

⁶ "Term of Reference of the ERDO Working Group" – Documento approvato a Praga il 29 settembre 2009.

In questo periodo di tempo, il gruppo di lavoro ha esaminato ed esaminerà una serie di questioni, cercando di arrivare ad un accordo su temi importanti come:

- la forma più adeguata di organizzazione per ERDO, sulla base delle raccomandazioni scaturite dal progetto SAPIERR
- le regole iniziali di interazione tra ERDO ed i paesi membri di ERDO
- la sede di ERDO
- il programma di lavoro per i primi 3 anni
- il personale iniziale di ERDO, le infrastrutture e le necessità di finanziamento.

3.2 ATTIVITÀ PRESENTE DI ERDO-WG

L'attività del Gruppo di Lavoro ERDO, si caratterizza essenzialmente nella elaborazione delle linee guida operative, che descriveranno le modalità secondo le quali ERDO dovrà operare, interagire con i suoi membri e con le organizzazioni esterne, e come si ricaverà il suo finanziamento, considerato il fatto che ERDO è un'associazione internazionale senza fini di lucro.

Dal momento che la CE ha già garantito il supporto per numerosi progetti multilaterali di R&S, con lo scopo di conseguire in tempi appropriati la disponibilità per tutti i paesi dell'UE di strutture per lo smaltimento sicuro delle scorie radioattive, il Gruppo di Lavoro, al fine di ottenere anch'esso dei finanziamenti da parte della CE, ha elaborato, parallelamente all'attività principale (l'elaborazione di un modello per ERDO), un progetto da presentare nell'ambito del 7 ° Programma Quadro. Il progetto denominato ERDOSA (Support Action for implementing a European Repository Development Organisation Working Group), ha come obiettivo quello di costruire sui risultati del progetto SAPIERR una base solida su cui gli Stati membri potranno decidere se costituire formalmente come passo successivo, una ERDO multinazionale.

Gli obiettivi da perseguire da parte del Gruppo di Lavoro attraverso il progetto ERDOSA sono:

1. valutare la fattibilità della creazione di una formale e comune Organizzazione europea per la gestione dei rifiuti,
2. effettuare tutto il lavoro di base necessario per consentire la creazione di una Organizzazione per lo Sviluppo di un Deposito Europeo (ERDO), quale soggetto incaricato di presentare una proposta di consenso ai governi interessati,
3. scambiare informazioni e costruire le competenze nella gestione dei rifiuti che, in ogni caso, costituiscono un valore per i paesi più piccoli,
4. presentare il concetto di sviluppo del deposito condiviso come un complemento alle strutture nazionali in via di sviluppo.

Il concetto di deposito regionale condiviso⁷ è stato negli ultimi anni un argomento di discussione sensibile e talvolta controverso. Gli atteggiamenti variano all'interno dell'UE. Alcuni Stati membri (principalmente quelli con programmi rilevanti di utilizzo dell'energia nucleare) hanno deciso di seguire una strategia di smaltimento puramente nazionale e sono anche preoccupati che i loro programmi di attuazione possano essere influenzati negativamente dalle discussioni sui depositi multinazionali. Alcuni Stati membri hanno, invece, adottato un approccio cosiddetto a "doppio binario", in cui le due

⁷ Da "ERDOSA" - (Support Action for implementing a European Repository Development Organisation Working Group)

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	11	15

opzioni, nazionale e multinazionale, sono mantenute aperte. Infine, alcuni Stati membri sono convinti che, per ragioni finanziarie, i depositi condivisi siano l'unica soluzione possibile e, comunque, sono potenzialmente più economici. Inoltre, sarebbe possibile assicurare ai paesi con piccoli programmi nucleari l'accesso ai depositi regionali in tempi più brevi, rispetto a quelli necessari per realizzare un impianto nazionale.

Comunque sia, è opinione condivisa che il processo decisionale per lo smaltimento geologico condiviso sarà un lento, graduale processo, così come lo è quello previsto nei programmi nazionali.

Del resto, anche la costruzione di una base decisionale adeguata (compreso lo sviluppo di un "progetto" per una organizzazione formale regionale), che permetterà agli Stati membri di decidere se voler stabilire ERDO, richiederà di per sé stessa tempo e sforzo.

Per quanto riguarda la definizione delle linee guida operative di ERDO, queste sono sintetizzabili come segue⁸:

1. **Obiettivo di ERDO**, è quello di effettuare i lavori necessari per affrontare la sfida comune rappresentata dallo smaltimento in modo sicuro dei rifiuti radioattivi a lunga vita nei suoi paesi membri, svolgendo il lavoro necessario per consentire la costruzione di uno o più depositi geologici, comprese la localizzazione, la progettazione, la caratterizzazione del sito, le valutazioni ambientali e di sicurezza e la programmazione strategica ed economica degli impianti.
2. **Definizione degli obblighi e dei diritti dei paesi membri di ERDO**. Questi saranno diversi a seconda che si tratti di paesi con o senza programmi per l'energia nucleare attivi o pregressi. In ogni caso tutti saranno tenuti a realizzare un programma nazionale di gestione dei rifiuti in maniera interattiva e complementare al programma ERDO. Tutti i Paesi membri sono d'accordo per finanziare un programma concordato di lavoro con ERDO, in proporzione alla stima del loro inventario dei rifiuti per lo smaltimento geologico.
3. **Obblighi di ERDO**. ERDO opererà esclusivamente a favore dei Paesi membri senza fini di lucro e svolgerà il proprio lavoro in modo da non interferire o influenzare negativamente i piani nazionali di gestione dei rifiuti in uno qualsiasi dei Paesi membri. Inoltre, si prevede che ERDO lavori in simbiosi con i programmi nazionali. ERDO metterà a punto un piano operativo per la realizzazione di un impianto per lo smaltimento geologico (Geological Disposal Facility), compreso ogni eventuale impianto di stoccaggio associato e altre strutture ritenute necessarie, che renda sicuro lo smaltimento dei rifiuti al minimo costo per i paesi membri. ERDO attuerà il passaggio all'Organizzazione per il Deposito Europeo (ERO) prima che la realizzazione del GDF entri nell'iter di concessione delle autorizzazioni, in modo che ERO, quale richiedente l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio, possa essere l'operatore finale della struttura.
4. **Uso concordato delle strutture ERO dai membri di ERDO**. I paesi membri di ERDO dovranno avere delle garanzie, messe a punto dalla stessa ERDO, per i termini di utilizzo. Le modalità di transizione da ERDO a ERO dovranno servire per assicurare tali garanzie. ERDO svilupperà le condizioni operative per ERO, affinché possa fornire ai paesi membri i servizi previsti e garantiti nella maniera più economica. Sulla base di tali condizioni, i Paesi membri di ERDO si

⁸ "Operational Guidelines – European Repository Development Organisation"

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	12	15

impegnano a utilizzare gli impianti di stoccaggio e smaltimento di ERO, sulla base di un calendario che dovrà essere negoziato e sviluppato dai membri stessi.

5. **Programma di lavoro, revisione, relazione e registrazione.** L'esecutivo di ERDO gestirà un programma di lavoro che è approvato dal Consiglio di ERDO. Il Consiglio esecutivo di ERDO metterà a punto un programma annuale ed un programma triennale. I programmi si baseranno sull'attuazione di obiettivi generali e specifici. Il programma di lavoro sarà condotto dal personale ERDO e da collaboratori esterni, preferibilmente appartenenti a Organizzazioni delle Nazioni interessate, a condizione che soddisfino tutti i requisiti di gara stabiliti dal Consiglio. Inoltre, ERDO provvederà a sviluppare procedure per il riesame e l'approvazione di tutti i documenti prodotti internamente o da parte dei collaboratori esterni. La documentazione critica sarà oggetto di revisione da parte di esperti esterni. Il risultato finale di tutto il lavoro di ERDO sarà reso disponibile a tutte le parti interessate. La lingua di lavoro di ERDO sarà l'inglese. Tuttavia, si prevede che alcuni documenti saranno prodotti solo nella lingua del paese in cui esso si applica, mentre altri documenti dovranno essere preparati in versioni multilingua.
6. **Ubicazione degli impianti su base volontaria.** L'intenzione di ERDO è quella di trovare un sito appropriato, su base volontaria, mediante un processo che preveda il coinvolgimento delle comunità locali e regionali, interessate in qualità di ospitanti, sin dalle prime fasi. Le comunità potenzialmente interessate saranno valutate in via preliminare attraverso un'analisi tecnica effettuata da ERDO, in stretta collaborazione con le agenzie tecniche nazionali dei paesi interessati e con i responsabili politici nazionali, i quali saranno informati in maniera esaustiva in ogni momento. Uno dei primi compiti di ERDO sarà quello di definire i dettagli di come questo programma si svilupperà.
7. **Interazioni con i paesi membri.** ERDO è una organizzazione indipendente formata da associati (i Paesi membri) che agiscono per il conseguimento di obiettivi comuni. I risultati dei lavori di ERDO dovranno essere imparziali e consentire un processo decisionale imparziale. D'altra parte sarà stabilito che ogni Paese membro dovrà supportare ERDO nel suo lavoro, in modo particolare per quanto riguarda il processo di localizzazione delle infrastrutture. Ci si aspetta, in particolare, che i governi dei paesi membri autorizzino le agenzie nazionali in possesso di informazioni tecniche richieste da ERDO di fornirle liberamente e di appoggiare ERDO nel proseguimento dei negoziati con le eventuali comunità prescelte.
8. **Gestione dei finanziamenti.** Nei primi anni della sua attività, ERDO finanzia i lavori con un misto di capitale sociale e di capitale di lavoro, ma, con l'aumentare del programma di lavoro, si prevede che le attività saranno interamente finanziate mediante immissione annue di capitale di lavoro da parte dei paesi membri. La ripartizione della contribuzione a questo capitale fra i paesi membri sarà effettuata sulla base della loro eventuale prevedibile necessità nell'utilizzo di un GDF. I dettagli di tale modello dovranno essere perfezionati prima dell'attuazione di ERDO. Il principio fondamentale è che i contributi annuali saranno calcolati in base alle concordate quantità equivalenti di tre categorie di rifiuti SF, HLW e ILW. Le equivalenze tra queste tre categorie sono definite sulla base del modello economico elaborato in SAPIERR II. Il fabbisogno di capitale di

 Ricerca Sistema Elettrico	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	NNFISS-LP4-016	0	L	13	15

lavoro di ERDO sarà fissato ogni anno da parte del Consiglio direttivo e approvato dal consiglio di amministrazione al momento dell'approvazione del programma di lavoro. Le finanze di ERDO saranno soggette alla contabilità nazionale e regionale ed ai requisiti fiscali per un'associazione nel paese o regione nel quale l'Organizzazione ha sede. I conti annuali saranno controllati in modo indipendente e professionale e sottoposti al consiglio di amministrazione per l'approvazione.

3.3 ATTIVITÀ DI ARIUS E ERDO-WG NELL'IMMEDIATO FUTURO

In considerazione del fatto che:

- la missione di ARIUS è quella di promuovere la cooperazione in ambito regionale sullo smaltimento dei rifiuti radioattivi,
- attraverso i progetti SAPIERR I e II e con la creazione di ERDO-WG ARIUS ha adempiuto alla suddetta missione in Europa,

ARIUS ritiene di aver concluso una fase della sua attività e di doverne iniziare un'altra, altrettanto importante, che è quella di esportare in altre regioni del mondo (regione del Golfo Arabico e del Sud Est asiatico), il modello avviato in Europa con l'istituzione di ERDO-WG.

Per incoraggiare una più ampia adesione a livello mondiale e per consentire ai membri europei di restare associati, anche quando ERDO diventerà operativo, i membri (organizzazioni e singoli individui), che si assoceranno, pagheranno solo una quota di adesione nominale (dunque inferiore a quella attuale) e ARIUS sarà finanziato da altri organismi partecipanti ai nuovi progetti. ARIUS continuerà, comunque, a fungere da segretario per ERDO-WG e da forum per i paesi membri, che sono interessati agli sviluppi di soluzioni condivise nello smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Per raggiungere tali obiettivi la Direzione dell'Associazione ritiene necessaria la modifica dell'attuale statuto⁹, per cui ha chiesto ai paesi membri di pronunciarsi su tale cambiamento.

Dal canto suo ERDO-WG ha iniziato l'elaborazione dello statuto di ERDO ed ha preparato una brochure¹⁰ da inserire sul proprio sito web sulle attività che saranno svolte da ERDO, al fine di sensibilizzare gli organi politici dei paesi membri, che saranno chiamati a decidere sulla nascita di ERDO. Tale decisione, qualora sia positiva comporterà per i paesi aderenti un notevole impegno di soldi e di personale.

La brochure, che sarà tradotta nelle lingue di tutti i paesi membri, oltre a quanto già illustrato nel paragrafo precedente, riporta quanto segue:

I vantaggi di ERDO per i paesi membri a livello locale, nazionale e internazionale:

A livello internazionale

- maggiore visibilità nazionale e influenza nell'affrontare una questione ampiamente riconosciuta quali la tutela dell'ambiente a livello globale e la sicurezza nucleare

⁹ Vedi lettera ARIUS del 16 agosto 2010. "Proposed Amendment of Arius Constitution", firmata da Nei Chapman e Charles McCombie

¹⁰ Vedi brochure "ERDO-WG – Working on a shared European solution for radioactive wastes".

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	14	15

- contribuire al risparmio di svariati miliardi di euro negli investimenti a livello europeo
- maggiore influenza presso le agenzie europee ed internazionali che si occupano di energia nucleare e di sicurezza nucleare
- maggiore influenza sui fornitori di tecnologie e combustibili nucleari.

A livello nazionale

- chiara dimostrazione di un approccio credibile per una gestione responsabile dei rifiuti radioattivi nazionali
- riduzione degli oneri per la R & S
- incremento e messa in comune di risorse per sviluppare una soluzione realistica e tempestiva
- importanti incentivi economici e miglioramento delle infrastrutture per il paese ospitante
- accesso a competenze e tecnologie più ampie.

A livello locale

- coinvolgimento con approcci moderni e che coinvolgono tutti gli interessati nella risoluzione dei problemi ambientali
- maggiore influenza delle comunità locali ospitanti nel processo decisionale in materia ambientale a livello nazionale
- importanti benefici economici e di infrastrutture per le comunità ospitanti, sia oggi che per molti decenni a venire.

Il gruppo di lavoro

Un gruppo di lavoro multinazionale (WG), i cui membri sono nominati dalle competenti organizzazioni di governo, è stato istituito per studiare la fattibilità della costituzione di una Organizzazione Europea senza fini di lucro per lo sviluppo del deposito (ERDO: European Repository Development Organisation) che, dovrebbe portare alla realizzazione di uno o più depositi geologici condivisi in Europa.

La dichiarazione sugli obiettivi di ERDO-WG, concordata nella sua prima riunione il 28 gennaio 2009, è la seguente:

"Il nostro obiettivo è quello di lavorare insieme per affrontare la sfida comune della gestione sicura dei rifiuti radioattivi a lunga vita nei nostri paesi. In particolare, studieremo la fattibilità di costituire un'organizzazione formale per una gestione comune dei rifiuti in Europa. Il gruppo di lavoro svolgerà tutte le azioni necessarie per consentire la creazione di un'Organizzazione Europea per lo Sviluppo del Deposito (ERDO), quale entità operativa e per presentare una proposta di consenso per i nostri governi. Supposto che un consenso sufficientemente ampio sia stato acquisito dai nostri governi o dai loro rappresentanti, alla fine di questo processo sarà istituita l'organizzazione ERDO".

Ulteriori importanti obiettivi dell'ERDO-WG sono lo scambio di informazioni, la formazione di competenze e la promozione del concetto di sviluppo del deposito condiviso, come complemento alle infrastrutture nazionali che devono essere sviluppate.

ERDO-WG è un progetto gestito dall'agenzia nazionale per i rifiuti dei Paesi Bassi, COVRA (www.covra.nl) e dall'Associazione Arius (www.arius-world.org) per conto dei suoi membri.

Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
NNFISS-LP4-016	0	L	15	15

Cosa avverrà dopo?

L' ERDO-WG produrrà nei prossimi 1-2 anni l'informazione utile per i governi per decidere se procedere con la costituzione formale di ERDO.

Se vi è un ampio accordo su tale scopo, si procederà nel concordare il domicilio, la struttura del personale e il programma iniziale come base per il lavoro di ERDO nei prossimi 10 o più anni.

ERDO opererà come un'organizzazione gemella nei confronti degli avanzati programmi nazionali europei di smaltimento, che stanno tracciando la via verso depositi geologici sicuri e socialmente accettabili.

Elenco dei paesi partecipanti attualmente a ERDO-WG:

Austria, Bulgaria, Paesi Bassi,

Irlanda, Italia, Lituania,

Polonia, Romania, Slovacchia, Slovenia.

Inoltre, l'IAEA e la CE hanno delegato degli osservatori nell'ERDO-WG.