

# TRENT'ANNI DI GESTIONE UNIFICATA IN SPAGNA

IL SISTEMA SPAGNOLO DI GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI È BASATO SULL'ATTIVITÀ DELLA SOCIETÀ PUBBLICA ENRESA. POLITICHE, STRATEGIE E RISORSE SONO STABILITE NEL PIANO GENERALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI. NEL PAESE SONO PRESENTI DIVERSE STRUTTURE PER LO STOCCAGGIO, IN BASE ALLA TIPOLOGIA DI RIFIUTI RADIOATTIVI.

**I**l sistema spagnolo di gestione dei rifiuti radioattivi opera in maniera unificata fin dal 1985. La sua principale missione è quella di completare il ciclo del combustibile di un insieme di centrali, che nel momento della sua massima espansione annoverava 10 reattori nucleari.

Dopo la dismissione delle centrali di Vandellós 1 nel 1989 e José Cabrera nel 2005, la produzione elettrica nucleare è di quasi 57.000 GWh per anno, circa il 20% del totale dell'elettricità generata nel paese. La produzione annua di rifiuti radioattivi in Spagna è di circa 750 m<sup>3</sup>, mentre quella di combustibile nucleare esausto, in media, è di circa 150 tU. Oltre alle centrali nucleari, che producono il 95% delle cifre soprariportate, il sistema raccoglie, tratta e immagazzina in maniera definitiva i rifiuti prodotti da una fabbrica di combustibile nucleare situata nella provincia di Salamanca e da circa 800 impianti che utilizzano isotopi radioattivi in settori diversi del ciclo del combustibile (ospedali, industrie, centri di ricerca ecc.). Il sistema, inoltre, raccoglie, tratta e immagazzina in maniera definitiva i rifiuti derivanti dallo smantellamento dei reattori nucleari che sono stati soggetti, fino a oggi, a questo processo.

Il sistema unificato si basa su quattro aree di competenza, fondamentali per lo svolgimento in sicurezza e con qualità dei propri compiti.

1) Un quadro istituzionale che assegna in forma chiara, sistematica ed esaustiva le responsabilità a ognuna delle attività di gestione. La definizione e organizzazione delle politiche e delle strategie sono affidate al governo per mezzo della segreteria di Energia del ministero dell'Industria, energia e turismo (Minetur). D'altra parte, la regolazione della sicurezza nucleare e protezione radiologica è attribuita al Consiglio di sicurezza nucleare (Csn), organo indipendente dal governo, che controlla, regola ed emette rapporti con forza vincolante nei processi di autorizzazione alle installazioni.



FOTO: ENRESA

1

Mentre la gestione dei rifiuti radioattivi è un servizio pubblico avente titolarità statale, la realizzazione pratica di tale servizio è affidata a Enresa, una società pubblica creata nel 1985 che opera sotto la tutela del Minetur. Il quadro si completa con l'attribuzione della responsabilità principale inerente al combustibile nucleare esausto e ai rifiuti radioattivi, a quei soggetti che li hanno generati, cioè i produttori di rifiuti.

2) Una pianificazione a lungo termine di tutte le attività di gestione, che si concretizza nel *Piano generale dei rifiuti radioattivi*, un documento del governo che stabilisce le politiche, le strategie, le esigenze di mezzi tecnologici, umani e finanziari per tutto il ciclo di vita dei rifiuti e del combustibile esausto e inoltre stabilisce lo smantellamento delle centrali nucleari. Le attività descritte nel Piano si riferiscono ai rifiuti che sono già stati prodotti e a quelli che ragionevolmente si produrranno nel futuro, come risultato dell'attività e della dismissione delle centrali esistenti. Enresa propone

periodicamente una nuova bozza di Piano al Minetur.

3) Un finanziamento delle attività del Piano attraverso un sistema di tassazione applicato ai diversi produttori, che copre i costi della sua gestione, dal momento della sua raccolta da parte di Enresa fino al suo stoccaggio definitivo, o nel caso dello smantellamento degli impianti nucleari, fino alla totale bonifica della zona corrispondente. Le somme raccolte sono depositate in un fondo, il Fondo per il finanziamento delle attività del Piano generale dei rifiuti radioattivi, i cui attivi sono gestiti da Enresa. Il suo rendimento finanziario viene accumulato nel fondo e serve, insieme alle somme che provengono dalle tasse, per coprire i costi delle attività di gestione. Gli investimenti finanziari che Enresa può

1 Vista aerea del sito di stoccaggio definitivo di El Cabril.

2 Centrale nucleare di Zorita, rimozione del contenitore del reattore.

attuare con il fondo sono soggetti, per legge, ai criteri di sicurezza, redditività e liquidità, in modo da minimizzare il rischio e garantire che le somme necessarie siano disponibili al momento dato. Il Comitato di monitoraggio e controllo del fondo, formato da sei alti funzionari dell'amministrazione dello stato, è l'incaricato della definizione dei criteri inerenti la composizione degli attivi del fondo e inoltre deve garantire che l'operato di Enresa soddisfi i criteri di cui sopra.

4) Un sistema per l'implementazione e la gestione delle soluzioni scientifiche e tecnologiche più appropriate, gestito principalmente da Enresa. Una delle principali missioni dell'impresa è quella di cercare localizzazioni, progettare, costruire e operare impianti per lo stoccaggio temporaneo e definitivo del combustibile nucleare esausto e dei rifiuti radioattivi.

### Rifiuti diversi, soluzioni diverse

Per i rifiuti di bassa/media attività di tutto il paese, Enresa ha progettato e costruito il centro di stoccaggio definitivo di El Cabril, nella provincia di Córdoba, che ha cominciato a operare nel 1992. La struttura è del tipo in superficie con barriere ingegneristiche, con capienza per 50.000 m<sup>3</sup>. Dispone di una struttura pronta per la ricezione, cernita, compattazione, incenerimento di rifiuti e produzione di contenitori di cemento. Il sistema include anche un laboratorio che verifica che le caratteristiche delle balle di rifiuti corrispondano a quelle previste per il loro stoccaggio finale. Per ottimizzare lo stoccaggio, nel 2008 ha cominciato a operare un impianto per rifiuti ad attività molto bassa, che attraverso un sistema di smaltimento in superficie con barriere geologiche e geo-sintetiche, fornisce un'ulteriore capacità di 60.000 m<sup>3</sup>, espandibile in futuro per altrettanti. El Cabril è la base del sistema spagnolo di gestione dei rifiuti a bassa e media attività, che gestisce il 95% del volume dei rifiuti nucleari prodotti. Ha operato per quasi 25 anni senza il manifestarsi di nessuna problematica di rilievo e garantisce per il futuro una gestione sicura. Il combustibile nucleare esausto è

considerato un rifiuto ad alta attività in Spagna. In linea con l'orientamento internazionale, il suo smaltimento in formazioni geologiche in profondità appare come la soluzione più appropriata per il futuro. Mentre Enresa continua a lavorare su questa linea di attività scientifica e tecnologica, la strategia spagnola contempla la necessità di raggruppare tutto il combustibile e i rifiuti ad alta attività in un'unica struttura di stoccaggio temporaneo (Atc) attraverso tecnologie a secco. Nel 2012, il governo ha designato il municipio di Villar de Cañas, in base alla sua richiesta, come il luogo per costruire l'Atc. Enresa ha realizzato un progetto della struttura ed è attualmente nella fase di concessione di licenze previa alla successiva fase di costruzione. Nel mese di luglio del 2015, il Csn ha pubblicato un rapporto favorevole al sito designato. Mentre si realizza l'Atc, i surplus del combustibile esausto che non possono essere smaltiti nelle piscine delle centrali nucleari vengono stoccati in impianti vicini a esse, con tecnologia a secco, cosiddetti stoccaggi temporanei individuali (Ati).

L'altra importante area di attività di Enresa è lo smantellamento degli impianti nucleari. A oggi, due centrali nucleari sono state sottoposte a questo processo. La prima, Vandellos 1, dismessa dal servizio nel 1989, con tecnologia a grafite-gas, si sta smantellando secondo una strategia in differita. Allo stato attuale, è a livello 2 di smantellamento dell'Aiea, il che significa che la struttura del reattore e i suoi interni sono sigillati ermeticamente e che, con molta probabilità, lo smantellamento avverrà tra 20-25 anni. La seconda centrale, José Cabrera, è la prima centrale nucleare che ha operato in Spagna. Si tratta di un piccolo reattore Pwr di 160 MWe, che ha cominciato a essere smantellato nel 2010. Questi lavori sono molto vicini al loro completamento e si prevede che in circa tre anni Enresa avrà finito il suo lavoro.

Il quadro si completa con i lavori svolti dal Ciemat, un laboratorio di ricerca, dove è stato smantellato un vecchio reattore utilizzato per la ricerca e inoltre sono state decontaminate e adeguate varie strutture annesse (Progetto Pimic).



2

Sono ormai trent'anni che la Spagna ha implementato la gestione unificata dei rifiuti radioattivi. Con essa, il sistema nucleare si è dotato dei mezzi necessari per la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esausto fino al loro stoccaggio definitivo in sicurezza per le persone, l'ambiente e in condizioni accettabili per le generazioni future. Un elemento chiave, insieme a un adeguato sistema di attribuzione di responsabilità, pianificazione e finanziamento, è stato l'esistenza e il lavoro di Enresa, società pubblica dedicata esclusivamente a questo compito. In tre decenni è riuscita a implementare sistemi completi per la gestione dei rifiuti a bassa e media attività e ad accumulare una significativa esperienza nello smantellamento delle centrali nucleari. Inoltre, ha fornito solide soluzioni per la gestione del combustibile esausto. In futuro, Enresa dovrà continuare i suoi sforzi per ottimizzarne lo stoccaggio ultimi attraverso un Atc e finalizzare con successo la sfida di proporre alla società spagnola una soluzione definitiva. L'esperienza mostra che abbiamo le conoscenze, le capacità e i mezzi per farlo.

#### Juan José Zaballa

Presidente di Enresa  
Traduzione di Susana Ruiz Miguel

FIG. 1  
GESTIONE DEI RIFIUTI  
RADIOATTIVI IN  
SPAGNA

Strategia di gestione per il combustibile esausto e i rifiuti ad alta attività in Spagna.



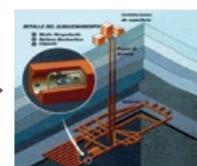
1. Reracking  
90's



2. ATI  
2000-2016



3. ATC  
2018-2077



4. DGR  
2068-