

“ Se teniamo i rifiuti in dieci siti diversi la probabilità che accada qualcosa è più alta che se teniamo tutto in un unico sito ».

Si pensa che tra 300 anni si avrà memoria di cosa c'è in quel luogo e si saprà gestire un deposito. Ma tra 10mila anni?»

**CRISTIANA PULCINELLI**

ROMA  
scienza@unita.it



Immaginate una scatola lunga come un campo di calcio, larga altrettanto e profonda una decina di metri. In questo bunker potrebbero essere conservati tutti i rifiuti radioattivi che l'Italia ha prodotto e qualcosa di quelli che produrrà nei prossimi anni. Di quanto materiale si tratta?

Secondo l'Ispra, l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, oggi abbiamo in Italia 27.000 metri cubi di rifiuti radioattivi, ma il conteggio va aggiornato giorno per giorno. Anche se non abbiamo più gli impianti nucleari, ogni giorno in molti luoghi del nostro paese si usano materiali radioattivi. Ad esempio per le attività di cura e diagnosi mediche, per le attività di ricerca e per alcune attività industriali. Inoltre, gli impianti nucleari, benché chiusi, richiedono un'attività di manutenzione che, a sua volta, produce materiale radioattivo che va smaltito.

**A questa cifra** vanno aggiunti i rifiuti che provengono dallo smantellamento delle quattro centrali nucleari non più funzionanti (Caorso, Trino vercellese, Latina e Garigliano) e dagli impianti di ricerca sul ciclo del combustibile nucleare (Saluggia, Bosco Marengo, Casaccia, Trisaia Rotonella). Le centrali di Caorso, Trino e Latina furono chiuse nel 1987, dopo il referendum sul nucleare, quella di Garigliano, invece, era già stata bloccata nel 1978 per problemi tecnici. Da quelle date tutto ciò che era stato contaminato dalle radiazioni è rimasto al loro interno. «Per mettere in sicurezza i rifiuti radioattivi – spiega Roberto Mezzanotte, direttore del reparto nucleare dell'Ispra - si deve procedere al loro condizionamento. I rifiuti liquidi vengono inglobati in una matrice solida, ad esempio un blocco di cemento, quelli solidi vengono resi più compatti e messi anch'essi nel cemento. Questa attività è cominciata in alcuni impianti, ma ci vorrà almeno una decina d'anni per completarlo». E in effetti la Sogin, la società nata nel 1999 per gestire lo smantellamento delle centrali nucleari italiane, ha previsto che le operazioni a Trino, prima centrale a venire smantellata, si concluderanno nel 2013. Anche questi rifiuti verranno ad aggiungersi agli altri. Quantitativamente sono la parte più importante: le stime variano tra i 30.000 e i 50.000 metri cubi di materiale.

Ma non è finita. Manca la parte qualitativamente più importante: i rifiuti che abbiamo spedito all'estero e che dovrebbero rientrare dopo essere stati trattati. Sono i più preoccupanti perché si tratta del combustibile esaurito, ovvero la fonte di tutta la radioattività delle centrali nucleari: le sostanze a più lungo decadimento. Ne abbiamo mandati 6.000 metri cubi a Sellafield in Inghilterra e altre 235 tonnellate le stiamo mandando in Francia. Lì saranno riprocessati, ovvero verrà separato il materiale che può essere riutilizzato dai

rifiuti veri e propri che verranno messi in una matrice vetrosa e diventeranno rifiuti ad alta attività, ovvero rimarranno radioattivi per centinaia di migliaia di anni. Questi rifiuti torneranno a casa fra una decina d'anni. In tutto quindi i rifiuti radioattivi sono tra i 65 e gli 85mila metri cubi.

Per ora tutti questi rifiuti (a parte il combustibile spedito all'estero) sono disseminati sul territorio italiano: i siti che li hanno prodotti li conservano. Alla Casaccia, vicino al lago di Bracciano, Nucleco, l'operatore pubblico per la gestione dei rifiuti a basso e medio livello, conserva una gran parte dei rifiuti radioattivi che provengono invece dalle attività di ricerca, medica o industriale. «Il nostro deposito, benché in assoluta sicurezza, è arrivato quasi al limite: non potrà durare a lungo», commenta Francesco Troiani, presidente della Nucleco. In questa gestione frammentata c'è un problema di sicurezza: «Se noi teniamo i rifiuti in dieci siti diversi la probabilità che accada qualcosa può essere più alta che se teniamo tutto in un unico sito, inoltre i costi a carico della comunità aumentano», spiega Troiani.

Gli esperti dunque sono d'accordo: così non si può andare avanti ancora per molto, bisogna pensare al deposito nazionale. Del resto, l'Italia, quando ha firmato l'accordo per mandare oltrelpe il combustibile esaurito, si è impegnata con la Francia a costruire il deposito entro il 2020. Come sarà? Gli esperti si sono interrogati a lungo su come deve essere questo luogo. Il problema principale è la gestione del sito: bisogna essere sicuri che nel futuro qualcuno non andrà a scavare proprio nel punto in cui ci sono i rifiuti radioattivi. La cosa non è banale se si pensa che alcune sostanze hanno tempi di dimezzamento di centinaia di anni, altre addirittura di migliaia e di centinaia di migliaia di anni. «Si può ragionevolmente supporre – spiega Mezzanotte - che la collettività umana tra 300 anni avrà tenuto memoria di cosa c'è in quel luogo e saprà gestire un deposito, ma non posso dire altrettanto per l'umanità che popolerà la Terra tra 10mila anni. Si pone quindi il problema di isolare in

maniera definitiva i rifiuti radioattivi dall'ambiente umano». Per questo ci vuole un deposito geologico, ovvero un deposito naturale sotterraneo che si trovi in profondità. Molti paesi lo stanno cercando, alcuni (come gli Stati Uniti) lo hanno individuato, ma nessuno finora lo ha ultimato. Invece, la soluzione più sperimentata è quella del deposito superficiale. Il famoso bunker di cui parlavamo prima che va bene per i rifiuti a bassa e media attività e, temporaneamente, può ospitare anche quelli ad alta attività in modo più sicuro rispetto a dove sono ora. Ce ne sono già 100 in attività e l'Italia si sta orientando verso questa soluzione. Ma c'è un ostacolo: non si sa dove farlo.

**Chi ricorda** la vicenda di Scanzano jonico può capire perché hanno tutti paura di rimanere scot-

tati. Nel novembre 2003 il governo Berlusconi aveva individuato nella cittadina della Basilicata il luogo dove costruire il deposito unico per le scorie radioattive. Nessuno ritenne però di dover avvertire la popolazione che sarebbero arrivati 60mila metri cubi di scorie tossiche. Dal giorno successivo all'annuncio cominciò la rivolta. A Scanzano manifestano gli ambientalisti, gli studenti, i commercianti, persino i sacerdoti, tutti contro il sito. Il 23 novembre scendono in piazza più di 100mila persone. Di fronte a una presa di posizione così netta, il governo deve fare marcia indietro. A fine novembre il nome di Scanzano viene cancellato dal decreto. Ma poiché l'essere umano impara dagli errori, Scanzano può essere vista come un utile sbagliato. Tutti gli esperti sono convinti che quel-

la non è la strada giusta: «Una scelta del genere – commenta Mezzanotte – non si può fare per decreto legge: ci vuole un percorso condiviso». E Troiani incalza: «Bisogna pensare a forme di risarcimento che non siano solo soldi, ma soprattutto prospettive di sviluppo per chi si assume quello che è sentito come un onere. I francesi, ad esempio, intorno al sito di La Manche hanno creato una città industriale ed un centro di eccellenza di settore, dove lavorano migliaia di tecnici. Oggi gli esperti non possono pensare di scegliere al posto della gente, ma devono scegliere con la gente. La comunicazione e l'informazione diventano quindi centrali». ♦

## Smaltimento

### Verso il Tennessee le scorie di Caorso e Trino Vercellese

**Dovrebbero finire nel lontano Tennessee, nel cuore degli Stati Uniti buona parte delle scorie a bassa intensità prodotte dallo smantellamento delle tre centrali nucleari italiane a cui, nei mesi scorsi è stata concessa la Valutazione di Impatto ambientale. Si tratta della centrale di Trino Vercellese, di Caorso e dell'impianto di Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo (AL). Lo prevede un protocollo di intesa sottoscritto tra la Sogin, la società incaricata dello smantellamento degli impianti e la società americana Energy Solution, che ha sede a Salt Lake City. Il protocollo prevede lo smaltimento presso gli impianti di Oak Ridge nel Tennessee di un totale di circa 20 tonnellate di materiale. In tutto saranno circa 28mila metri cubi di metalli contaminati, resine, grafite, residui di scarichi. Dalla partita è infatti escluso il combustibile nucleare esaurito che invece è stato inviato in Gran Bretagna e in Francia per essere riprocessato. L'accordo tra le due società non piace però a diversi esponenti politici americani tra cui in primo fila, il deputato eletto nel Tennessee, Bart Gordon che nei giorni scorsi ha presentato al Congresso e al Senato un disegno di legge che ha come obiettivo proprio quello di lasciare transitare sul territorio americano il materiale radioattivo italia-**

### Stime da paura

Tra centrali dismesse e rifiuti medici e industriali abbiamo circa 80mila metri cubi di materiale