

Il vecchio problema del nucleare è sempre lì: le scorie

A TUTT'OGGI non esiste in nessuna parte del mondo una soluzione al problema dei rifiuti radioattivi: non si possono eliminare e non si sa come è meglio gestirli. Anche l'Italia, nel suo piccolo, deve farci i conti

di **Pietro Greco**

I rifiuti sono il grande problema del nucleare. E per la sua immagine.

Il mondo è pieno di scorie radioattive accumulate in oltre 60 anni di utilizzo dell'energia contenuta nel nucleo degli atomi a fini civili e, soprattutto, militari. E nessuno ha ancora in mano una ricetta per smaltirle una volta e per sempre. Gli Stati Uniti, per esempio, devono gestire circa 37 milioni di metri cubi di rifiuti nucleari e contano di risolvere il problema dello stoccaggio in un sito definitivo (in diversi siti, differenziati per tipologia di rifiuti) entro i prossimi 70 anni, dopo aver investito all'incirca 1.000 miliardi di dollari. In Russia il rovello ha dimensioni ancora più grandi. Perché, si calcola, i rifiuti da gestire sono molti di più (in un solo sito presso la cittadina di Seversk, Siberia, ve ne sono stoccati circa 40 milioni di metri cubi); perché di molti di questi rifiuti si sono perse le tracce e perché nessuno ha né i soldi né l'intenzione di spenderli per affrontare il problema. Certo, quelle di Stati Uniti e Russia sono tantissime perché sono «scorie di guerra fredda», come recita il titolo di un documentario libro uscito anni fa per la Ediesse con la firma di Ugo Fari-nelli. Frutto soprattutto di un incontrollato sfruttamento militare dell'energia nucleare.

Al contrario, in Italia il problema della gestione dei rifiuti radioattivi è piccola cosa. In totale le nostre scorie, tutte da usi civili, ammontano a 23.500 metri cubi: millecinquentesimo volte meno che negli Usa, tremila volte meno che in Russia. E anche se a questi sommiamo i circa 30.000 metri cubi che rientrano dall'estero dopo un opportuno trattamento, nel loro insieme ammontano a quanto la Francia ne produce di nuove in un solo anno.

Ma nel nostro paese non ci sono fonti di produzione militari, esistono solo quattro centrali con attività sospesa da anni (in Francia ce ne sono oltre 50 attive) e le scorie ancora prodotte ogni anno sono quelle provenienti dagli ospedali e da altre fonti minori.

E tuttavia, pur essendo ben più piccolo che in altri paesi, il problema dei rifiuti nucleari in Italia (soprattutto in Italia) è un problema tuttora aperto. E non solo perché, da noi come altrove, i rifiuti nucleari non possono essere smaltiti: non esiste un modo economico e affidabile per azzerarne la radioattività. Occorre attendere che lo facciamo in maniera naturale. Il che significa attendere alcune centinaia di anni per i rifiuti di cosidd-

Gli Usa: 1000 miliardi di dollari e i prossimi 70 anni per trovare uno stoccaggio sicuro



Un fotogramma dalle proteste a Scanzano Jonico

COMUNICAZIONE La storia del comune della Basilicata ha fatto scuola in tutto il mondo: sono nati così gruppi di studio Scanzano insegna che l'unica strada è il dialogo

di **Cristiana Pulcinelli**

Parlare di depositi per le scorie nucleari, non si può non parlare di Scanzano Jonico. La storia è nota. Il 13 novembre del 2003 il governo Berlusconi individuò nella cittadina della Basilicata il luogo dove costruire il deposito unico per le scorie radioattive di medio e alto livello. Il sito per la costruzione di un deposito geologico profondo viene indicato dal consiglio dei ministri dopo una valutazione del servizio geologico nazionale. Lo stesso giorno, il sindaco di Scanzano dichiara di essere all'oscuro di tutto: nessuno aveva avvertito né lui, né la popolazione che sarebbero arrivati 60mila metri cubi di scorie tossiche. Dal giorno successivo parte la rivolta: nascono associazioni di cittadini contrari alla costruzione del sito. A Scanzano manifestano gli ambientalisti, gli stu-

SPAZIO Forte il contributo italiano alla missione Lanciato Glast telescopio superpreciso

Mercoledì scorso il telescopio spaziale Glast è stato lanciato dalla base di Cape Canaveral. Il satellite è stato realizzato dalla Nasa e dal dipartimento dell'energia degli Stati Uniti con un forte contributo italiano da parte di Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn) e Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf). La missione Glast (Gamma-ray Large Area Space Telescope) è dedicata allo studio delle sorgenti celesti di raggi gamma e

dentisti, i commercianti, persino i sacerdoti. 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. Scanzano segna un confine: da quel momento è chiaro che la decisione su dove costruire il deposito per le scorie non può essere calata dall'alto, presa solo sulla base di rapporti tecnici e senza neppure ascoltare il parere di chi con il deposito dovrà convivere per lunghi anni. Qualcuno comincia a pensare che nel prendere questo genere di decisioni si deve tenere conto di tutti gli interessi in gioco. Che bisogna sedersi intorno a un tavolo con tutti coloro che sono direttamente interessati al problema e ascoltare le ragioni di tutti. E

permetterà di ottenere informazioni dettagliate su buchi neri, stelle di neutroni, esplosioni di supernovae, lampi gamma, quasar, getti di particelle accelerate in prossimità di buchi neri e brillamenti solari. Glast fornirà anche una mappa accurata dell'emissione del gas della nostra galassia. In Italia è stato realizzato il cuore di uno degli strumenti del telescopio: Lat. Alla costruzione dello strumento hanno partecipato tre piccole e medie industrie italiane: Plyform, G&A engineering e Mipot. Hamamatsu Italia, invece, ha curato la fornitura dei rivelatori al silicio. I test e le calibrazioni sono stati condotti in Thales Alenia Space e al Cern sotto la responsabilità del gruppo Infn e tutte le attività di costruzione del Lat sono state coordinate dall'Asi.

CONVEGNO A Roma oltre 100 esperti Pipì a letto Un decalogo per i genitori

Atteggiamenti punitivi, schermo, approccio superficiale e disinformato, o peggio lo stimolo della vergogna certo non aiutano il piccolo esercito di bambini che ogni giorno, e soprattutto ogni notte, combatte la propria guerra contro l'incontinenza. Oltre 100 esperti mondiali si sono confrontati a Roma in un vero e proprio summit sul tema, organizzato dall'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù anche per elaborare linee guida per il

E Scajola vuole centrali di terza generazione entro 5 anni

Nucleare, entro cinque anni si riparte? A sentire il nuovo ministro dello Sviluppo economico Claudio Scajola sembrerebbe proprio di sì. Intervenedo a un'assemblea di Confindustria, ha annunciato che il quarto governo Berlusconi entro la legislatura porrà «la prima pietra per la costruzione nel nostro paese di un gruppo di centrali nucleari di nuova generazione». Pierluigi Bersani, il ministro del governo ombra, dice scettico: «sto già controllando l'orologio». Tra le molte incognite del progetto nucleare Scajola ci sono, certamente, la copertura economica e l'individuazione dei siti per la costruzione di almeno cinque grandi centrali di terza generazione. Ma c'è anche - e soprattutto - il problema delle scorie. A tutt'oggi non esiste al mondo né un metodo per eliminarle. Né un esempio di messa in sicurezza in un «deposito geologico». Negli Stati Uniti - lo dimostra una

articolo pubblicato su *Science* venerdì scorso - è ancora in ballo la scelta del sito sotterraneo per lo stoccaggio delle scorie ad alta densità di radiazione. Tutti gli indicatori scientifici dimostrano che il sito individuato nella Yucca Mountain in una zona desertica del Nevada è la soluzione ottimale per accogliere in sicurezza le 60.000 tonnellate di scorie altamente radioattive finora prodotte dalle centrali americane. E tuttavia la scelta resta controversa a causa dell'opposizione delle popolazioni e delle titubanze politiche. In Nevada, come a Scanzano Jonico. A una scala molto più piccola il problema resta irrisolto infatti anche in Italia. Prima di avviare un piano di sviluppo nucleare più o meno ambizioso e prima di verificare se è sostenibile occorrerebbe dimostrare che sapremmo gestirne, almeno in maniera temporanea, le scorie.

detta la categoria, i maggiori in volume, e alcune migliaia o persino alcuni milioni di anni per rifiuti di III categoria, i maggiori per intensità radioattiva. In altri termini, allo stato il problema dei rifiuti radioattivi non può essere risolto, può essere solo gestito in modo sicuro. Come? L'idea di molti è confezionare per bene i rifiuti, in modo da garantire l'assenza di ogni rilascio per centinaia e migliaia di anni, e poi collocarli in un «deposito unico nazionale», un «sito geologico» che qualcuno chiama persino «deposito definitivo», nel sottosuolo, in una cavità naturale secca e a basso rischio sismico. Facile a dirsi e difficile a farsi. Finora nessuno al mondo c'è riuscito. In Italia ci avevamo pensato. Dopo che un'apposita commissione parlamentare - che prende il nome dal suo presidente, Massimo Scalia - aveva definito per bene il problema, è intervenuto, al-

Non c'è un modo per azzerare la radioattività degli scarti Bisogna aspettare molti molti anni

l'inizio del suo mandato, il secondo governo Berlusconi con un modello operativo che potremmo definire d'imperio: creare una società (la Sogin), affidarla a un generale, scegliere le migliori soluzioni tecniche e realizzarle. In pochi mesi la Sogin ha assolto alla prima parte del compito. Con procedure che non hanno retto alla prova, ha indicato al governo il sito: il sottosuolo di Scanzano, in Basilicata. Ed era già pronta a mettere mano all'opera. Come sia andata a fini-

re, tutti lo sanno. E non solo in Italia. A partire dal 2003 Scanzano è diventato in tutto il mondo il sinonimo di cosa non si deve fare - in un paese democratico, almeno - per gestire il problema dei rifiuti radioattivi e, più in generale, i problemi connessi al rischio ambientale. Dopo Scanzano si è ricominciato, tenendo nel debito conto i vincoli e le indicazioni dell'Unione Europea. L'idea di Pier Luigi Bersani, il ministro che nel passato governo Prodi ha seguito il problema, è stata quella di sospendere la ricerca del definitivo «sito geologico» e di trovare una soluzione provvisoria, aggredendo il problema con l'approccio dell'«anche nel mio giardino»: ovvero, fatte salve le garanzie per tutti, concertare con le regioni l'individuazione di un sito. Un sito che si prospetta grande per ora quanto quattro campi di calcio, in grado di accogliere in sicurezza (al meglio delle tecnologie disponibili) circa 13.000 contenitori modulari, che non sia nel sottosuolo e non abbia le pretese dell'eternità, ma che sia superficiale e appunto provvisorio (anche se per provvisorio in questo caso si intende un tempo dell'ordine delle decine di anni).

Alcuni sostengono che sarebbe meglio pensare non a un deposito unico, ma a diversi depositi più piccoli. Sarebbe bene tenere in conto, tuttavia, la normativa europea e non dividersi su una questione (un sito unico, più siti) che va risolta in sede tecnica. Solo dopo che l'Italia avrà dimostrato di saper gestire le sue poche scorie, potrà porsi credibilmente il problema di sviluppare il nucleare. Certo, si può lavorare per ridurre al minimo il tempo dello stoccaggio provvisorio. Come? Lavorando su due piani paralleli. Da un lato verificare se è possibile concordare a livello internazionale l'individuazione di un «deposito definitivo» o di lungo periodo. Dall'altro studiare possibili tecniche che, in economia e soprattutto in sicurezza, riescano a smaltire (abbattendo in qualche modo la radioattività) e non si limitino a gestire i rifiuti nucleari. Molte sono le ipotesi da verificare. Resta il fatto però che, finché queste tecnologie non saranno messe a punto, l'opzione nucleare per la produzione di energia a fini civili resterà un'altra dannatamente zoppa.

Prima di annunciare che in cinque anni sarà messa la prima pietra del nuovo nucleare che farà ripartire la produzione di nuove scorie, sarebbe bene, dunque, che il nuovo governo Berlusconi dichiarasse di quanto tempo ha bisogno per dimostrare che l'Italia sa gestire almeno la piccola quantità delle sue antiche scorie.

In Italia sono 60.000 metri cubi residuo del passato e non sappiamo dove metterle

saggio di informazione dagli esperti ai non esperti, ma come modo per mettere in comune qualcosa. I nostri obiettivi sono favorire il dialogo, promuovere la riflessione sui rapporti con la società, sviluppare una cultura del coinvolgimento sui temi della radioprotezione. Per ora abbiamo organizzato giornate di studio, formato piccoli gruppi di discussione e distribuito questionari su questi temi». Cosa ne è emerso? «Che il problema è sentito. Anche se da parte degli esperti ancora si fa fatica ad accettare l'idea di un dialogo alla pari con chi è esperto non è. Del resto, l'esigenza di far partecipare la popolazione non nasce dal fatto che noi siamo buoni e ascoltiamo il parere degli altri, ma dal fatto che ci siamo accorti che nell'altro modo non si va da nessuna parte. Il dialogo sembra l'unica strada da percorrere. Non sappiamo se darà frutti e quali saranno, ma conviene

tentare». Altri paesi europei sono giunti a queste stesse conclusioni. In Gran Bretagna, dopo il fallimento del progetto di creare un deposito sotterraneo vicino a Sellafield (tra il 1996 e il 1997 accadde a quello che avvenne a Scanzano), sono stati messi in piedi programmi per il coinvolgimento di quelli che gli inglesi chiamano *stakeholders*, ovvero i portatori di interessi, sponsorizzati sia dal governo che dai privati. In Francia tentano con le Cli, Comitati locali di informazione a cui partecipano organizzazioni locali, sindaci, esperti, ong, lavoratori dei siti. In Spagna con associazioni che raggruppano i sindaci delle città coinvolte e la popolazione. Da noi si potrebbe cominciare con l'informazione, visto che dall'eurobarometro emerge che i cittadini italiani si ritengono tra i meno informati d'Europa sui rifiuti radioattivi.

ORIGINI La vita sarebbe venuta dallo spazio? Due molecole del Dna in un meteorite

Due delle quattro lettere del Dna, sono state trovate in un frammento di meteorite, e forse confermano l'origine extraterrestre della vita sulla Terra. Lo afferma uno studio pubblicato dalla rivista *Earth and Planetary Science*. I ricercatori dell'Imperial College di Londra hanno studiato i frammenti del meteorite Murchison, caduto in Australia nel 1969, trovando due molecole, l'uracile e la xantina: la prima è la molecola alla base dell'adenina, la seconda della guanina.

Corso Educazionale europeo dell'International Children Continence Society. Si calcola che una percentuale variabile tra il 5 e il 10% dei bambini in età scolare presenta perdite di urina di giorno o di notte, di carattere funzionale. Rara, ma più difficile da curare, è l'incontinenza organica, cioè causata da una malformazione congenita delle vie urinarie o del sistema nervoso: 1-2 bambini su 1.000 nati ha una malformazione quale stenofovescica, anomalie anorettali, spina bifida. Per l'occasione il Bambino Gesù ha stilato un decalogo dedicato ai genitori per affrontare l'incontinenza urinaria dei bambini. Al primo punto c'è: parlare dell'incontinenza, senza vergogna, con il tuo dottore e i tuoi familiari.